પ્રશ્નોત્તર રૂપે બાળોપયોગી સરળ

સૃષ્ટિજ્ઞાન

અથવા

પદાર્થપાઠ.

(ધોરણ ચોથા માટે)

રચનાર,
મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય,
બુકસેલર—પેટલાદ.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,
મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય,
બુકસેલર—પેટલાદ.

આવૃત્તિ ૧ લી. પ્રત ૧૦૦૦.
સંવત ૧૯૭૨. સને ૧૯૧૬.

શ્રી "સત્યનારાયણ" પ્રિન્ટિંગ પ્રેસમાં પા. મોતીલાલ કાળીદાસે છાપી. ઠે.-પાનાભાઈની વાડીમાં—અમદાવાદ

કીંમત રૂ. ૦-૨-૦.

☞ જથ્થાબંધ લેનારને સારૂં કમીશન આપવામાં આવશે.

પ્રશ્નોત્તર રૂપે બાળોપયોગી સરળ

સૃષ્ટિજ્ઞાન

અથવા

પદાર્થપાઠ.

(ધોરણ ચોથા માટે).

રચનાર,

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય,

બુકસેલર—પેટલાદ.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય,

બુકસેલર—પેટલાદ.

આવૃત્તિ ૧ લી. પ્રત ૧૦૦૦.

સવત ૧૯૭૨. સને ૧૯૧૬.

શ્રી "સત્યનારાયણ" પ્રિન્ટિંગ પ્રેસમાં પા. મોતીલાલ કાળીદાસે છાપી. ઠે.–પાનાભાઈની વાડીમાં.–અમદાવાદ

કીંમત રૂા ૦-૨-૦.

પ્રસ્તાવના

ધોરણ ૩ જાને માટે પૃથક્રૂપે બહાર પાડેલા પ્રકાશ… જ્ઞાનની પ્રસ્તાવનામાનાજ વિચારો અહિં ઉતારવા કરતાં શિક્ષક બંધુઓને તેમાંથીજ વાચી લેવા વિનપના કરી અત્ર સંક્ષિપ્તમાં પતવીશ.

કોઇ વસ્તુ સામાન્ય દૃષ્ટિથી જોવી એ જુદું છે અને પદાર્થનું બારીક જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાના હેતુથી અવલોકવી એ જુદું છે. "ઊનનાં કપડાં ગરમ છે" આટલું સામાન્ય જ્ઞાન છે, પરતુ પદાર્થપાઠ (વિજ્ઞાનપ્રવેશ કે વિજ્ઞાનનાં મૂળતત્ત્વો) સ્પષ્ટ કહે છે કે ઊન જાતે ગરમ નથી, પરંતુ તે શરીરની ગરમીને અદર ટકાવી રાખવાના ગુણવાળું છે. સૃષ્ટિના-પ્રાકૃત પદાર્થોના-ગુણધર્મ તપાસવા માટે જે પ્રયોગો કરવામાં આવે છે તે પ્રયોગો કઇ હુન્નરકળાના સાધક નથી અર્થાત્ શિક્ષક કલાઈ ચઢાવવાની, દારૂ કે સાબુ બનાવવાની રીત પ્રત્યક્ષ શીખવે તેનો અર્થ એવો નથી કે શિષ્યને તે સંપૂર્ણપણે આવડવીજ જોઇએ. શાળામાં અપાતુ આ જાતનુ જ્ઞાન બીજરૂપે કે મૂળતત્ત્વો રૂપે છે બાળક મોટી ઉમરે પહોંચતાં અનુકૂળતા હોય તો એમાના એકાદને પોતાનો ખાસ હુન્નર કરી લે તો બસ છે, પરંતુ કદાચ પ્રતિકૂળતાઓને લીધે તે સર્વ જ્ઞાનને વિસારી મૂકે એટલા ઉપરથી પદાર્થપાઠનુ જ્ઞાન નિરર્થક ઠરતુ નથી. એ શિક્ષણદ્વારા જે જે શક્તિઓનો વિકાસ થયો છે તે જીવનના કોઈપણ પ્રસગમાં હરકોઇ રીતે ઉપકારક થયા વિના રહેશે નહિ

નવીન શિક્ષણપદ્ધતિમાં તેમા ખાસ કરીને પદાર્થપાઠના શિક્ષણમા શિક્ષકે એટલુ તો અવશ્ય યાદ રાખવુ કે બાળકોને બની શકે તેટલી વસ્તુઓ કે તેના ખોખાં, ચિત્રો વગેરે પ્રત્યક્ષ બતાવીને તેયતત્ત્વો પ્રશ્નોદ્વારા અવશ્ય કઢાવવાજ જોઇએ. શિક્ષક જાતે કહી જશે તો બાળકની શક્તિને જોઇએ તેવુ પોષણ મળશે નહિ એ દીવા જેવું સત્ય શબ્દોવડે દર્શાવવાની જરૂર નથી.

કર્તા.

બે બોલ.

અમારા તરફથી ધો. ૫ મા અને ધો. ૬ ઠ્ઠા માટેનાં સૃષ્ટિજ્ઞાન પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવ્યાં તે શિષ્યવર્ગમાં તેમજ શિક્ષક મંડળમાં ઘણાં પ્રશંસાપાત્ર નીવડયાં; અને એજ શૈલી પ્રમાણે નીચલાં ધોરણ માટે પુસ્તકો પ્રસિદ્ધ કરવાની અમને પ્રેરણા થઇ. એને લઇને અમે અમારી ધોરણની નોટોમાથી સૃષ્ટિજ્ઞાનનો વિષય પૃથક્‌રૂપે બહાર પાડવાનું આદર્યું. ધો. ર જા માટેનુ સૃષ્ટિજ્ઞાન ઘણા ફેરફાર અને વધારા સાથે પ્રસિદ્ધિમાં મુકાયુ અને તેનીજ સાથે ધો. ૩ જાનુ સૃષ્ટિજ્ઞાન અનુકૂળ ફેરફાર સાથે તથા અનુભવી શિક્ષકની પ્રસ્તાવના સાથે પ્રસિદ્ધ કર્યું, જે શિક્ષકોને પસંદ પડયુ એ જોઇને અમે આ પુસ્તક પણ એવીજ શૈલીથી બહાર પાડયુ છે. તેની શિક્ષકો તરફથી યોગ્ય કિમત અંકાશે એટલું ઇચ્છીને આ "બે બોલ" બંધ કરવામા આવે છે.

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

અનુક્રમણિકા.

પરિશિષ્ટ.

પાઠવાર સાહિત્યો.

પાઠ ૧ લો બરફ, દેવતા સાથે સગડી, પાણી અને તપેલી, કડી અને ગોળો, મીણ, કપુર વગેરે.

પાઠ ૨ જો. ગરમ અને ઠંડું પાણી રાખવા માટે ત્રણ પ્યાલા, દેવતા સહિત સગડી, વગેરે.

પાઠ ૩ જો ફુટકડી, દેવતા, અને તેના ઉપર મૂકવાની તવી, પાણી ભરેલો પ્યાલો.

પાઠ ૪ થો. સીસું, જસત, કલાઈ, નવસાર, સીસાની ગોળીઓ, સગડી વગેરે.

પાઠ ૫ મો. લાકડું, હાથીદાંત, સીપ, કચકડું, સગડી અને દેવતા, વગેરે.

પાઠ ૬ઠ્ઠો જુદી જુદી જાતના ફુલ-ધંતુરાનુ, ગુલાબનુ, ગુલછડીનું, મોગરાનુ-વગેરે.

પાઠ ૭ મો. જુદી જુદી જાતનાં ફળ,-કઠોળ, સીતાફળ કે રાયણનાં બીજ, જામફળ વગેરે ફળ-વગેરે.

પાઠ ૮ મો. જુદી જુદી જાતના બીજ-ઘઉં, તુવેર, ડાંગી, રાજગરો વગેરે.

પાઠ ૯ મો. જુદી જુદી જાતનાં પાંદડાં.

પાઠ ૧૦ મો. ચા, કોપરી, ખાંડ, દૂધ, પાણી, તપેલી, સાણસી અને સગડી.

પાઠ ૧૧ મો. કપાસનો છોડ, ફુલ, ફળ અને મૂળ પાંદડાં સાથે. કપાસ, કપાસીઆ, દેશી ચરખો, પુણી, રેંટીઓ, વગેરે.

પાઠ ૧૨ મો. માછલીનુ ચિત્ર. (તેને અભાવે બોર્ડ ઉપર દોરવું.)

પાઠ ૧૩ મો. સાપના નકશા. (નાગ, કોંડ, વગેરે.)

પાઠ ૧૪ મો. દેડકાનો નકશો.

પાઠ ૧૫ મો. તીડનો નકશો.

પાઠ ૧૬ મો. મચ્છરનો નકશો.

પાઠ ૧૭ મો. હાથીનો નકશો.

પાઠ ૧૮ મો. જુદી જુદી રંગબેરંગી-વનસ્પતિ; પતંગીઆં વગેરે.

પાઠ ૧૯ મો. શરીરના અવયવનો નકશો, અને બોર્ડ ઉપર ચિત્ર.

પાઠ ૨૦ મો. શરીરના અવયવનો નકશો
પાઠ ૨૧ મો. ઊન, શણ, રેશમ અને સુતરનાં વસ્ત્રો.
પાઠ ૨૨ મો. વણાટકામનુ પ્રત્યક્ષ અવલોકન, સાળ, તાણો, વાણો વગેરે સમજાવવુ.
પાઠ ૨૩ મો. રેશમ, કોશેટા, પતંગીઉ, રેશમી કપડું, કારખાનાનો નકશો.
પાઠ ૨૪ મો. કોલનુ પ્રત્યક્ષ અવલોકન; અભાવે ચિત્ર, શેરડીના ખેતરનુ અવલોકન.

શીખેલા પાઠોનું પુનરાવર્તન.

પ્ર૦ પાસાદાર વસ્તુઓ કઇ કઇ છે?
પ્ર૦ મીઠું કયા કયા નીપજે છે?
પ્ર૦ ગંધકના ગુણ બોલો.
પ્ર૦ લોઢાની ત્રણ જાતો અને તેની બનાવટ સમજાવો.
પ્ર૦ ઝાડના અવયવ ગણાવો.
પ્ર૦ શરીરના અવયવ ગણાવો.
પ્ર૦ ઝાડના રસમાથી કયા કયા પદાર્થો બને છે?
પ્ર૦ જંતુ અને પક્ષીમાં ભેદ શો?
પ્ર૦ સમડી અને ગીધની શરીર રચનામાં શો ફેર છે?
પ્ર૦ ઘર બાધવામા ખાસ કઈ બાબતો ધ્યાનમા રાખવી?
પ્ર૦ ઉનનાં લુગડાં વાપરવાથી લાભ શો?
પ્ર૦ સાડચાર અને પાચ મિનિટે કાટા કયાં કયા હોય?
પ્ર૦ અવરકાંટો IX ઉપર અને મિનિટકાટો III ઉપર હોય ત્યારે કેટલા વાગ્યા કહેવાય?
પ્ર૦ ઘરની સ્વચ્છતા શી રીતે જળવાય?
પ્ર૦ ત્રાજવાંની ખામીથી વેપારી છેતરે નહિ તેને માટે શી સાવચેતી રાખવી?
પ્ર૦ ખરી અને ખોટી દાંડી એટલે શું તે સમજાવો
પ્ર૦ પદાર્થપાઠ એટલે શુ?
પ્ર૦ પદાર્થપાઠમાં કયી કયી બાબતો સમાય છે?

*

પ્રશ્નોત્તરરૂપે બાળોપયોગી સૃષ્ટિજ્ઞાન.

પાઠ ૧ લો. ગરમી કે ઉષ્ણતા.

પ્ર૦ ગરમી એટલે શું?

ઉ૦ બળતા દીવા ઉપર આંગળી ધરવાથી, લોઢાના ધગધગતા સળીઆને અડકવાથી, કે ઊના પાણીમા હાથ બોળવાથી જે અસર થાય છે એ અસરને ગરમી કહે છે.

પ્ર૦ ગરમી એ પદાર્થ નથી એ સાબીત કરો

ઉ૦ એક લોઢાના કે પિત્તળના સળીઆને પ્રથમ તોળી જુઓ અને પછી તેને ગરમ કરીને તોળી જુઓ આમ કરવાથી માલમ પડશે કે સળીઆમાં અગાઉનાથી વજન બીલકુલ વધ્યુ નથી, એ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે ગરમીમાં ભાર નથી; અને ગરમીમાં ભાર નથી માટે તે પદાર્થ ન કહેવાય.

પ્ર૦ ગરમી પદાર્થ ઉપર શી અસર કરે છે?

ઉ૦ ગરમીથી પદાર્થ ફુલે છે, પીગળીને રસ થાય છે, અને તેની વરાળ પણ થાય છે. એટલે પદાર્થની એક સ્થિતિ બદલાઇને બીજી સ્થિતિ થાય છે

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થ ફુલે છે એ દાખલા સાથે સાબીત કરો.

ઉ૦ એક ગોળ કડીમાં પિત્તળ કે લોઢાનો ગોળો આરપાર જઇ શકે એવો લઇને તે ગોળાને સગડીમાં ખૂબ તપાવીએ; પછી તેને કડી ઉપર મૂકીએ તો તે કડીની અંદર ઉતરશે નહિ. વળી એક લોઢાની પાટીના કાણામાં બરાબર બંધ બેસતો આવે એવો ખીલો લઇ તેને ખૂબ લાયચોળ તપાવીને સાણસીવા ઝાલીને પાટીના કાણામાં

બેસાડીશું તો બેસશે નહિ, વળી એક વાસણ પાણીથી છલોછલ કરીને ચૂલે મૂકીને નીચે તાપ કરીશું, તો તે જેમ તપશે તેમ તેમાંથી પાણી ઉભરાશે, આ ઉપરથી ખાત્રી થાય છે કે હરકોઇ પદાર્થ ગરમીથી ફુલે છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થ ઓગળે છે એ સાબીત કરો.

ઉ૦ બરફનો ગાંગડો હાથમા રાખીએ તો તે હાથની ગરમીથી પાણી થઇ જાય છે. થીજેલુ ઘી કે કોપરેલ તડકામાં રાખીશુ, અગર દેવતા ઉપર મૂકીશું તો તે પીગળી જશે. ગંધકનો કડકો તાપમાં ધરીશું તો તે પણ પીગળી જશે. કલાઇ, સીસું, રૂપું, સોનું વગેરે ધાતુઓ પણ ઓછોવત્તો તાપ લાગ્યાથી ઓગળીને તેનો રસ બને છે. આ પ્રમાણે ગરમીથી પદાર્થનો રસ થાય છે.

પ્ર૦ ગરમીથી પદાર્થની વરાળ થાય છે તે સાબીત કરો.

ઉ૦ પાણીને ખૂબ ઉકાળીએ છીએ ત્યારે તેની વરાળ બને છે. ગંધકના રસને પણ ખૂબ ઉકાળીએ તો તેની વરાળ થઈ જાય છે. પાણીને ગરમ કરવાથી તે ફુલે છે, એટલે તેની વરાળ થાય છે. પાણી અને તેની વરાળ એક ઠામમાં રહી શકતાં નથી કારણકે વરાળને પાણી કરતાં સત્તરસેં ગણી વધારે જગા જોઇએ છીએ. તેને સાંકડી જગામા રાખીએ તો તે જગા મેળવવાને ઘણુંજ બળ કરે છે. એવી રીતે વરાળના ઘણા બળને લીધે બધાં વરાળયંત્રો ચાલે છે. વરાળનું રૂપ વાના જેવુ છે, તેને ઠડક લગાડીએ તો વરાળનું પાણી થઈ જાય છે.

પ્ર૦ ધાતુ અને લાકડા ઉપર ગરમીની અસરમા શો ફેર પડે છે?

ઉ૦ ચૂલામાં લાકડાં સળગતાં હોય તેને બીજે છેડેથી ઝાલીને ખંએરીએ કે સંકોરીએ તો આપણે દાઝતા નથી, પણ કોઈ ધાતુના

ગજને એક છેડેથી તપાવીએ તો તે બીજે છેડેથી પણ ઝાલી શકાતો નથી. તેનું કારણ એ કે ધાતુમાં ગરમી ઝટ પ્રસરી જાય છે, અને લાકડામાં તેમ થતું નથી, જે પદાર્થમાં ગરમી ઝટ પ્રસરે છે તેને વાહક, અને જેમાં ઝટ પ્રસરતી નથી તેને અવાહક કહે છે.

પાઠ ૨ જો. ઠંડી.

પ્ર૦ ઠડીથી પદાર્થ ઉપર શી અસર થાય છે ?

ઉ૦ ઠંડીની અસરથી પદાર્થ સંકોચાય છે, જે પદાર્થો વાયુરૂપી હોય તે પ્રવાહી બને છે, અને પ્રવાહી હોય તે ઘન થઈ જાય છે. માટે ઠંડી પદાર્થોની સ્થિતિમા ફેરફાર કરે છે; પરંતુ તેની અસર ગરમીની અસરથી ઉલટી છે.

પ્ર૦ ઠડીથી પદાર્થ સકોચાય છે એવુ દાખલાથી સાબીત કરો.

ઉ૦ લુહાર પૈડાને વાટ ચઢાવે છે ત્યારે પૈડાના ઘેરાવા કરતાં વાટનો ઘેરાવો ઓછો રાખે છે. એ વાટને ખૂબ લાલચોળ તપાવી પૈડા ઉપર ચઢાવે છે એટલે તે ચઢી રહે છે. પૈડાથી વાટ ઓછા ઘેરાવાની હતી પણ ગરમીથી ફુલાને તે વાટ વધી. તેથી તે ચઢી ગઇ. તેના ઉપર ઠડુ પાણી છાંટીએ એટલે સકોચાઇને પૈડા સાથે સજ્જડ ચોટી જાય છે.

પ્ર૦ વાયુરૂપ પદાર્થ ઠડીથી પ્રવાહી બને છે તે દાખલાથી સાબીત કરો.

ઉ૦ એક લાંબા નાળચાવાળી ચાદાનીમાં પાણી ભરી તેનું ઢાંકણું સજ્જડ બેસાડીએ, અને પાણીને ઉકાળીએ તો નાળચામાંથી વરાળ નીકળવા માંડશે; તે નાળચાપર થોડું ટાઢું પાણી રેડીએ, તો

નાળચાને છેડે પાણી ટપકતુ દેખાશે. એ પાણી અંદરની વરાળનું બનેલું છે. નાળચાપરના ટાઢા પાણીથી અંદરની વાયુરૂપ વરાળ પ્રવાહી થઇ તેનુ પાણી બન્યુ.

પ્ર૦ ઠંડીથી પ્રવાહી પદાર્થ ઘન થાય છે એ સાબીત કરો.

ઉ૦ એ પ્યાલામાં ઠંડું પાણી લઈ તેને બરફની વચ્ચે મૂકીશું તો પ્યાલામાંનું પાણી ઠરી જઇ તેનુ બરફ થઈ જશે. એટલે પાણી ભરેલા વાસણને ઘણીજ ઠડી લગાડીએ તો તેનું બરફ થઈ તે વાસણને તોડી નાખે છે. કારણકે પાણીને ઠડી લાગ્યાથી તે ફુલે છે, એટલે તેને પાણી કરતાં વધારે જગા જોઇએ છીએ. આ કારણથી બરફનો કકડો પાણીમાં તરતો મૂકીએ તો તે તરે છે. આ પ્રમાણે ઘણી ટાઢના વખતમા દરીઆમા ઘણીવાર બરફના ડુંગર તરતા દેખાય છે.

પ્ર૦ ગરમી અને ઠંડીની અસર એકજ જગા ઉપર જુદા જુદા માણસને જુદી જુદી થાય છે તેનું શુ કારણ ?

ઉ૦ ધારો કે એક માણસ કોઇ ઉંચા પર્વત ઉપરથી નીચે ઉતરે છે, ને બીજા નીચેથી ઉપર ચઢે છે, બને અર્ધે રસ્તે મળે છે, અહીં નીચે ઉતરનારને ગરમી લાગવાથી તે પોતાના અંગરખાની કોમો છોડે છે; અને ઉપર ચઢનારને જેમ જેમ ઉપર જાય છે તેમ તેને ઠડી વધારે લાગવાથી વધારે વધારે કપડા ઓઢતો જાય છે. આ પ્રમાણે તેઓ જયા મળે છે, ત્યા હવા જુદી નથી; પણ તેની અસર દરેકને જુદી જુદી લાગે છે, તેનુ કારણ એ કે તેઓ જુદે જુદે ઠેકાણેથી આવ્યા છે.

વળી બીજો દાખલો લઇએ. કાચના ત્રણ પ્યાલા લઇએ. એકમાં ઠંડું પાણી, બીજામાં હુંફાળું ને ત્રીજામાં ગરમ પાણી

જાઈએ. હવે ઠંડા પાણીમાં તમારો જમણો હાથ ને ગરમ પાણીમાં ડાબો હાથ બોળો. થોડા વખત પછી તમારા બંને હાથ હુંફાળા પાણીમાં બોળો તો જમણા હાથને તે પાણી ગરમ અને ડાબા હાથને ઠંડું લાગશે. હુંફાળું પાણી તેનું તેજ છે, ને હાથ પણ તેના તેજ છે, પરંતુ અસર જુદી જુદી થાય છે. આ ઉપરથી એકને જે ઠંડો કહે તેને બીજો ગરમ કહે, કારણ કે ગરમી અને ઠંડી મુકાબલે બોલાય છે.

પાઠ ૩ જો. ફટકડી.

પ્ર૦ ફટકડીમાં કયા કયા ગુણ છે?

ઉ૦ ચળકતી, અર્ધપારદર્શક, બરડ, ખાટા અને તુરા સ્વાદવાળી, પાણીમાં ઓગળે એવી, દેવતાપર મૂકવાથી ખદખદે એવી, અને રંગે ધોળી છે, તથા તે પહેલદાર છે.

પ્ર૦ ફટકડી પહેલદાર શાથી ગણાય છે?

ઉ૦ ફટકડી ઝીણા ઝીણા પાસાદાર કણની બનેલી છે, તેના દરેક કકડાને ચાર લીસી ને ચળકતી બાજુઓ છે. તેની કોર લીસી ને ધારવાળી છે. તેની ખાત્રી માટે ગરમ પાણીમાં જેટલી ઓગળે તેટલી ફટકડી ઓગાળવો, પછી તેને કાચના પ્યાલામાં રેડી ઠંડુ પડવા દેવું, તો પ્યાલાની બાજુએ ચાર પાસાદાર કણ બાઝેલા જણાશે. આ ઉપરથી માલમ પડે છે, કે—સાકર, ખાંડ, મીઠું, ગંધક વગેરેની પેઠે ફટકડીના પડ કુદરતી રીતે બંધાય છે.

પ્ર૦ ફટકડીનો પતાસા જેવો આકાર શી રીતે થાય છે?

ઉ૦ એક ઠીકરી કે વાસણમાં ફટકડીના ગાંગડાને દેવતાપર મુકીએ તો તેમાં પાણીનો ભાગ હોવાથી ખદખદે છે; ને તેમાં રહેલું પાણી વરાળ થઈને ઉડી જાય છે. અને ગરમીથી થયેલું, ફટકડી-

નું પાણી જેવું રૂપ, ઠંડું પડી તેનો પતાસા જેવો આકાર થાય છે. તેનો ઝટ ભુકો થઇ શકે છે; તેને લોકો ફુલવેલી ફટકડી કહે છે.

પ્ર૦ ફટકડીની બનાવટ કહો?

ઉ૦ એ ખાણુમાંથી નીકળતો એક જાતનો માટી સાથે મળેલો ખનીજ પદાર્થ છે. તે એક જાતના કાળા રંગના ખડકોમાં મળેલી હોય છે. ફટકડીવાળી માટી ખોદી લાવી તેને નદી કે તળાવના કિનારે કયારા કરી તેમાં ભરે છે, અને તેના ઉપર ઘણું પાણી છાટે છે. ત્રીજે ત્રીજે દહાડે પાણી છાંટવાથી તેરમે દિવસે સુર્યની ગરમીથી તે માટી ફુલીને તૈયાર થાય છે. આને ફટકડીનું બી એટલે તુરી કહે છે. આ તુરીને પાણીમાં ઓગાળી ૨૧ ભાગે ૬ ભાગ સુરોખાર ઉમેરી ઠરવા દે છે. પછી ઉપરનું નિતર્યું પાણી કાઢી માટીના કાચા માટલામાં ભરે છે; તે માટલાં ખાડો ખોદી મુકે છે, એટલે બે દિવસની અંદર ફટકડીના ગાંગડા બાઝે છે. તે કાઢી લઇ તેને વધારે ચોખ્ખા કરવા માટે પાણીમાં ફરીવાર ઓગાળે છે, ને તે ફરી પાણી ઉકાળે છે. તેથી ચોકખી ફટકડી તૈયાર થાય છે. પંજાબ કરતાં કચ્છની ફટકડી સારી છે.

પ્ર૦ ફટકડીનો શો ઉપયોગ છે.

ઉ૦ કોઇ માણસને કચર માર વાગેલો હોય ત્યારે ફટકડી ખાંડ સાથે ફકાવે છે. ઉલટીમાં લોહી જતુ હોય, છાતીમા દાહ બળીને ઓલકાર આવતા હોય, તે વેળા ફટકડીનુ પાણી પાવાથી ફાયદો થાય છે. આંખો દુખતી હોય તો તનું પાણી છાંટવાથી, અવાળું ફુલ્યુ હોય, ગળામાં ચોરીઆ ઉપડયા હોય, મોમા કે જીભે ચાદાં પડયાં હોય, તો ફુલવેલી ફટકડીના પાણીના કોગળા કરવાથી,

નસકોરી ફૂટતી હોય, તો તેની ઝીણી ભૂકી કરી સુંઘવાથી, અને હરસથી લોહી પડતું હોય તો તેના પાણીથી બંધ થાય છે. વળી રંગની ખુબ ચળકાટી લાવવા માટે રંગારા લોકો તેને રંગમાં નાખે છે. તેમજ મીણબત્તી અને કાગળો બનાવવામાં, ચામડા પકવવામાં, છીટો છાપવામાં મેલું પાણી ચોકખું કરવામાં, મેંદીનો રંગ લાવવામાં, અને દાંત રંગવામાં ફટકડી વપરાય છે. જો લાકડું, કાગળ, ને લુગડું ફટકડીના પાણીવાળું કરી સળગાવીએ, તો તે ઝટ સળગતુ નથી. દૂધને ઉકાળીને જરા કોકરવું થવા દઇને તેમાં ફટકડી નાંખીએ તો તરત દહીં જામી જાય છે. એ પ્રમાણે દવામાં અને હુન્નરમાં પણ ફટકડીનો ઉપયોગ થાય છે.

પાઠ ૪ થો. સીસું, કલાઇ અને જસત.

પ્ર૦ સીસામાં કયા કયા ગુણ છે ?

ઉ૦ તે મેલા ભુરા રંગનું, ખડબચડું, વજનમાં ભારે, નરમ એટલે ઝટ કાપી શકાય એવુ, ઝટ ઓગળે એવુ, અને થોડીવાર તાપ પર રાખીએ તો ઓગળી જાય છે.

પ્ર૦ સીસુ શા કામમા વપરાય છે ?

ઉ૦ એના પાણીના નળ બને છે, તથા બંદુકની ગોળીઓ જેને છરા કહે છે, તે બને છે, સીસાનાં પતરાં બને છે.

પ્ર૦ સીસાની ઉત્પત્તિ કયાં થતી હશે ?

ઉ૦ બીજી ધાતુઓની પેઠે સીસુ પણ જમીનમાંથી નીકળે છે. તેથી તેને ખનિજ પદાર્થ કહે છે. તે હિંદુસ્તાન, બ્રહ્મદેશ, જર્મની, ઇંગ્લાંડ, આસ્ટ્રેલિઆ, યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ વગેરે દેશોમાંથી નીકળે

છે. તે જમીનમાંથી ચોકખું નીકળતું નથી, પણ માટી સાથે ભળેલું નીકળે છે. તેને સાફ કરવાને ખાંડી ભુકો કરી પાણીથી ધોઇ નાંખે છે. તેથી માટી નીકળી જાય છે. પછી તેમાં કોલસા અને ચુનો મેળવીને ભઠ્ઠીમાં તાપ કરે છે. એટલે સીસાનો રસ થઇને નીચે પડે છે, તે ચોકખું સીસું ઉપયોગમાં લે છે.

પ્ર૦ કલાઇમાં કયા કયા ગુણ છે ?

ઉ૦ તે રંગે ધોળી છે, અને ચળકતી જણાય છે. દેવતામાં નાંખીએ તો સીસા કરતાં કઠણ છતાં ઝટ ઓગળી જાય છે. તેને ટીપીએ તો ઓગળી જાય છે, ને પાતળા પતરા થઇ શકે છે, તે એટલાં પાતળા થાય છે, કે તેના ૧૦૦૦ વર્ક ભેગા ઉપરા ઉપરી મુકીએ તો તેની ઉંચાઇ ફક્ત એક ઈંચ થાય છે તેને ખેંચીને તાર બનાવે છે, પણ તે ઝટ તુટી જાય છે. તે નરમ તેથી સહેલથી વળી શકે છે તેના ઉપર હવાની અસર ઓછી થાય છે, તેથી કાટ ચઢતો નથી. બીજી ધાતુ કરતા વજનમા તે હલકી છે. આ ઉપરથી તેના ગુણ નીચે પ્રમાણે છે—ધોળી, ચળકતી, નરમ, વળી શકે એવી દેવતામાં ઓગળી શકે એવી, પતરા તથા વરક થાય એવી, તાર થાય એવી અને પાણી કરતા સાતગણી ભારે છે.

પ્ર૦ કલાઇની ઉત્પત્તિ કયા અને કેવી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ તે બ્રહ્મદેશ, ઇંગ્લાંડ, જર્મની, સિસિલી, મેકસિકો, યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ, અને આસ્ટ્રેલિઆ વગેરે દેશોમાં નીકળે છે તે જમીનમાંથી નીકળે છે, તેથી ખનીજ કહેવાય છે. તે ખાણમાથી ચોકખી નીકળતી નથી, પણ માટી અને પત્થરા સાથે મળેલી હોય છે. તેને ખોદી કાઢી ખાંડી ભૂકો કરે છે, અને પાણીથી ધુએ છે, તેથી માટી નીકળી જાય છે. એ કાચી ધાતુને કોયલા અને ચુનો મેળવી

ભટ્ટીમાં નાંખે છે, એટલે કલાઇનો ચોકખો રસ નીચે વાસણમાં જુદો પડે છે. જાવા પારેના બાંકા એટમાથી ચોકખી કલાઈ આવે છે. લોઢા, તાંબા ને જસત કરતાં ઓછી નીકળે છે તેથી તે મોંઘી મળે છે.

પ્ર૦ પાણી કરતાં કલાઇ સાતગણી ભારે છે તે શી રીતે નક્કી કરી શકાય ?

ઉ૦ એક પ્યાલામા પાણી ભરી તેનુ વજન કરીએ; હવે તેજ પ્યાલામા કલાઇનો રસ ભરી તોળીએ તો તે રસ પાણીના વજન કરતાં સાતગણો ભારે થશે

પ્ર૦ વાસણોને કલાઈ શી રીતે ચટાવતા હશે ?

ઉ૦ જે વાસણને કલાઇ ચઢાવવી હોય તેને ખુબ માંજીને સાફ કરે છે, પછી તેને દેવતામા તપાવીને પકવેલા નવસારનો તેમાં ભૂકો નાંખે છે, ને પછી કલાઇનો કડકો લઇ તેમાં ઘસે છે, એટલે તરત કલાઇનો રસ થઇ જાય છે. પછી રૂ કે લુગડાનો ડુચો લઈ તે વાસણમાં ફેરવે છે તેથી બધા વાસણમાં કલાઈનો રસ લાગી જાય છે. પછી તેને ટાઢા પાણીમા બોળી કાઢે છે, તેથી વાસણો રૂપા જેવા ચળકતા જણાય છે

પ્ર૦ કલાઈ શા કામમાં આવે છે ?

ઉ૦ કલાઇને કાટ લાગતો નથી. તેથી તાંબા, પીતળ અને લોઢાનાં વાસણોને કલાઈ ચઢાવે છે. કલાઈ દીધેલાં વાસણોમાં ખટાશવાળી વસ્તુઓ કટાતી નથી. કલાઈ સાથે સીસા અથવા જસતની મેળવણી કરીને ચડવા, વટલોઈ, વાડકા, બરણી, બોઘરણી વગેરે બનાવે છે; તેને કલાઈનાં વાસણ કહે છે. એકલી કલાઈનાં વાસણને તાપ પર મૂકવાથી ઓગળી જાયછે. કલાઈમાં તાંબુ મેળવીને

કાંસું બનાવે છે. રેણુ બનાવવામાં કલાઈ વાપરે છે. મિઠાઈ પર, વિલાયતી સાબુ પર અને બાટલીના બુચ ઉપર કલાઇનો વરક ચોઢે છે. વૈદ લોકો કલાઇનો બગ બનાવી દવામાં વાપરે છે.

પ્ર૦ જસત વિષે શુ જાણોછો ?

ઉ૦ સીસા અને કલાઈની પેઠે જસત પણ ખનિજ પદાર્થ છે ને સીસાને કલાઈની પેઠેજ તેને શુદ્ધ કરવામાં આવે છે. જસતનાં પતરાં બને છે ને તે છાપરા ઉપર જડવામા આવે છે. આ પતરાં એકલા જસતનાં બનતા નથી; પણ જસત ચઢાવેલા લોઢાના બને છે. જસતને લીધે પતરાં કટાતાં નથી. તાંબામાં જસત મેળવવાથી કાંસું બને છે. સીસું, કલાઈ ને જસત એ ત્રણે ધાતુઓ લગભગ ગુણમાં સરખી છે.

પાઠ ૫ મો. લાકડું અને હાથીદાંત.

પ્ર૦ લાકડાંની નીપજ કહો ?

ઉ૦ સઘળા લાકડા વનસ્પતિમાથી થાય છે ઝાડો મોટાં થઈ સુકાઈ જાય છે, તેને કાપી લાવી જે ઉપયોગમા લેવા હોય તે પ્રમાણે તેનો ઉપયોગ કરે છે. કેટલાક તો મોટાં થયેલાં ઝાડોને લીલાં ને લીલાંજ કાપી લાવી ઉપયોગમા લેછે.

પ્ર૦ સઘળાં લાકડા એક સરખાંજ હશે કે તેમાં કાંઈ ભેદ હશે ?

ઉ૦ સઘળા લાકડાં એક સરખા હોતા નથી. જુદી જુદી જાતનાં હોય છે, કોઈ ઝાડોનાં લાકડા કઠણ, ચીકણાં, મજબુત, અને સંગીન હોય છે, એવાં લાકડાં ઈમારત બાધવાના કામમાં આવે છે. સાગ સીસમ, ખેર, લીમડો, મહુડો, આંબો વગેરે ઝાડો એ જાતનાં છે. કેટલાંક ઝાડોના લાકડાં પોચાં અને અંદરથી ગરવાળાં હોય

છે. પોચાં લાકડાં બળતણના કામમાં વપરાય છે, ને ગરવાળાં લાકડાંની પાણી જવાની પરનાળો બનાવે છે તાડ, નાળિયેરી, ખજુર વગેરે એ જાતના છે. કેટલાંક લાકડાં. રેસા રેસાવાળાં હોય છે. તેના ઉપર રેસા આપણે જોઇ શકીએ છીએ એવા લાકડાનું પાટીઉં દરેક રેસામાંથી હાથવડે આપણે ચીરી શકીએ છીએ. દેવદાર વગેરે ઝાડ એ જાતના છે

પ્ર૦ ઝાડ કેટલા વરસનુ છે, તે શી રીતે પારખી શકાય ?

ઉ૦ આપણે આંબો, બાવળ, કણજ વગેરેનાં લાકડાને વહેરીએ, તો અંદરની બાજુએ ગોળ કુંડાળા દેખાય છે. જ્યારે વસંતઋતુ બેસે છે, અને ઝાડને કુંપળો ફુટે છે, ત્યારે ઝાડ જોસભેર વધે છે, ને વખતે થડમાં પહેલાના બંધાએલા લાકડા પર એક નવો લાકડાનો થર બાઝે છે. બીજે વરસ વળી બીજો થર આવે છે. એમ વરસો વરસ નવો થર થયા કરે છે. જે લાકડાંમા આવો થર હોય છે, તેમાં વરસો વરસ નવો થર બંધાય છે, તેથી એ કુંડાળાંની ગણતરી ઉપરથી ઝાડની ઉમર કહી શકાય છે.

પ્ર૦ લાકડાનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ મેજ, ખુરશી, ખાટલા, પેટીઓ, કબાટો, વહાણ, ગાડાં, આગગાડીના ડબ્બા વાસણો, ઓજારો, રમકડા વગેરે અગણિત ચીજો લાકડાની થાય છે કડણ, અને ચીવટ લાકડાંના શેરડી પીલવાના કોલુ, ઘાણી, હળ વગેરે ખેતીનાં ઓજારો બને છે. કેટલાક લાકડાં ઇમારતના કામમાં આવે છે, અને કેટલાક લાકડા બળતણના કામમાં વપરાય છે

પ્ર૦ હાથીદાંત કોને કહે છે ?

ઉ૦ હાથીના શરીરના અંદરના હાડકાં હાથીદાંત નથી, પણ હાથીની

ઉપર જે મોટા બે દતુશળ હોય છે તેજ હાથીદાંત છે, પરંતુ લોકો હાથીના હાડકાને હાથીદાતને ઠેકાણે વાપરે છે.

પ્ર૦ હાથીના દતુશળનુ વર્ણન કરો ?

ઉ૦ હાથીના ઉપલા જડબામા જે બે દાત નીકળે છે, તેને દંતુશળ કહે છે. આ દંતુશળ આવ્યા અગાઉ તેની જગ્યાએ દૂધીઆ દાત હોય છે, તે બે વરસની ઉંમર પછી ખરી પડે છે, અને દંતુશળ ફુટે છે. આ દંતુશળ હાથીની ખોપરી સુધી ગયેલા છે, તે તેની જીંદગી સુધી વધ્યા કરે છે, કોઇ વખત એ દતુશળ એટલા બધા વધેલા જોવામાં આવે છે કે ચારથી સાત ફુટ લાંબા હોય છે, અને તેનુ વજન ૫થી ૭ મણ સુધી હોય છે. લાબા દંતુશળને કારીગર લોકો વહેરીને કકડા કરે છે, ને લાટા કહેવાય છે.

પ્ર૦ હાથીદાતમાં કયા કયા ગુણ છે ?

ઉ૦ હાડકાં કરતા હાથીદાતનો રંગ ધોળો પીળાશ પડતો છે. તે કઠણ ચળકતો અને ઘટ્ટ છે, હાથીદાતને વધારે વાર પાણીમાં બોળી રાખીએ તો વજનમા વધે છે. તેથી તે શોષક છે હાડકુ, હાથીદાત અને લાકડું એ ત્રણેના સરખા કકડા કરીને તોળી જોશો તો હાથીદાતનુ વજન વધારે થશે, તેથી તે ભારે છે. હાથીદાંતની કોઇ પણ વસ્તુ કોઇ પદાર્થ સાથે અથડાય તો તે ઝટ ભાગી જાય છે, તેથી તે બરડ છે. વળી તેના ઉપર જુદી જુદી જાતના રંગ ચઢી શકે છે

પ્ર૦ હાથીદાતની વધારે છત કયા હશે ?

ઉ૦ બ્રહ્મદેશ, આશામ, લંકા અને આફ્રિકામા હાથીની વસ્તી ઘણી જ છે, તેથી તે દેશોમાં ઘણોજ હાથીદાંત થાય છે, ત્યાંથી આપણા દેશમાં આવે છે.

પ્ર૦ હાથીદાંતનો ઉપયોગ શો છે ?

ઉ૦ આપણા દેશમાં તેના ચુડા, ચુડીઓ, વગેરે થાય છે, વિલાયતમાં તેનાં સુંદર રમકડાં, કાતર, લાકડી, ચપ્પુના હાથા, ગોળા, છરીના હાથા, કાંસકીઓ, સોગઠાં, શેતરંજનાં મહોરાં, ઘડીઆળના અંકોડા વગેરે બનાવે છે. આપણા દેશના કારીગરો હાથીદાંત ઉપર સુંદર કારીગરી કોતરે છે. તથા તેના વળીઆ બંગડીઓ, અને કંકણુ સુંદર બનાવે છે. હાથીદાતને વહેરતાં જે ભૂકો પડે છે, તે કપાસીઆ સાથે દુઝણી ભેંસને ખવરાવે છે, તેથી તેનું દૂધ વધે છે. તેના કોયલા પાડી ઉચી જાતનો કાળો રંગ બનાવે છે. વળી દવાના ઉપયોગમા પણ વાપરે છે.

પાઠ ૬ઠ્ઠો. ફૂલ, તેના ભાગ અને કાર્ય.

પ્ર૦ ફૂલના કયા કયા ભાગો હશે ?

ઉ૦ તેમા ચાર ભાગ છે. ૧. વજ્ર, ૨. ફુલનીપાખડીઓ, ૩. નરતંતુ, અને ૪. સ્રીતંતુ.

પ્ર૦ વજ્ર કોને કહે છે ?

ઉ૦ ફૂલની બીડાયેલી કળીઓ પર લીલા રંગનુ વીંટળાએલુ પડ હોય છે, તેને વજ્ર કહે છે. એ ફૂલનું બહારનુ ઢાંકણુ છે. તેનાથી ફૂલની માંહેના કોમળ ભાગનુ ટાઢ, તાપ, વરસાદ અને પવનથી રક્ષણુ થાય છે. કેટલાક ફુલમા વજ્રને છુટી પાખડીઓ હોય છે. કેટલાંકમા જોડાએલી પાંખડીઓ હોય છે.

પ્ર૦ ફૂલની પાંખડીઓ વિષે તમે શુ જાણો છો ?

ઉ૦ જોડાએલી પાંખડીઓ સાથે આવવાથી જે સળંગ ભાગ બને છે, તેને ફૂલમણી કે ગોટા કહે છે. જ્યારે તે ખીલવા માંડે છે, ત્યારે

અંદરની બાજુએ વળગેલી હોય છે, અને તમામ ખીલે છે, ત્યારે ગુલાબ, કરેણુ અને આકડા વગેરેના ફૂલની પાંખડીઓ છુટી છુટી થાય છે, અને ધંતુરા વગેરેની પાખડી એક ઉપર એક વીંટળાએલી હોય છે, તેથી તેના ફૂલનો ઘાટ પહોળા મોની ભુંગળી જેવો એટલે સરણાઇ જેવો દેખાય છે. પાખડીઓ એ ફૂલનું બીજુ ઢાંકણુ છે.

પ્ર૦ નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુ કોને કહે છે?

ઉ૦ ફૂલની અદરની બાજુએ જે ઝીણા સુતરના જેવા તાંતણા જણાય છે, તેને નરતંતુ કે પુકેસર કહે છે. ગુલાબના ફૂલમાં એવા ઘણા તંતુ છે, ભીંડાના ફૂલમાં પણ ઘણા હોય છે. અગથીઆના ફૂલમાં એવા દશ તંતુ હોય છે ઘણાં ફૂલોમા પાંચ નરતંતુ હોય છે, પણ મોગરાના ફૂલમા બેજ હોય છે.

સ્ત્રીતંતુ—એ નરતંતુની નીચે આવેલા હોય છે. એના તાંતણા ફૂલના મધ્ય ભાગમા હોય છે એ તંતુમા પોલી નળી જેવુ હોય છે, ને તેના માથા ઉપર બારીક જાળી હોય છે. નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુના સંયોગથી નવુ ફળ પેદા થાય છે.

પ્ર૦ ફૂલમાથી બીજ શી રીતે થાય છે.

ઉ૦ પુંકેસરના પાતળા તાંતણાને મથાળે નાની કોથળી જેવુ દેખાય છે, તેને પરાગકોશ કહે છે. પરાગકોશમા ઝીણા ઝીણા દાણા હોય છે, તેને પરાગકણુ કે રજ કહે છે. જ્યારે નરતંતુના પરાગ પાકીને ફૂટે છે, ત્યારે તેમાના સ્ત્રીતંતુની નળી ઉપર પડે છે, ને સ્ત્રીતંતુના મધ્યભાગમાં એક નળી હોય છે, ત્યાં જાય છે. આ પોલી જગ્યા બી બનવાનુ સ્થાન એટલે બીજાશય છે.

પ્ર૦ નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુ દરેકમા હશે?

ઉ૦ ના, દરેકમાં હોતા નથી. ગુલાબ, લીંબુ વગેરે કેટલાક ઝાડમાં બંને તંતુઓ એકજ ફુલમાં ભેગા હોય છે કેટલાંક ફૂલોમાં એકલા નરતંતુ અને કેટલાક ફુલમાં એકલા સ્ત્રીતંતુ હોય છે. વળી પપૈયા, ખજૂરી, વાસ, તાડ વગેરે ઝાડોમાં નરતંતુ અને સ્ત્રીતંતુ જુદા જુદા ઝાડ ઉપર હોય છે. જ્યારે નરતંતુનો પરાગ પાકીને ફાટે છે ત્યારે વાયરા સાથે ઉડીને અથવા જનાવર ચાંચમાં લઇ જઇને સ્ત્રીતતુમા નાંખે છે, ત્યારેજ તેમને ફળ આવે છે.

પ્ર૦ ફુલનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ ગુલાબ, મોગરો ચમેલી વગેરેમાથી અત્તર અને સુગંધથી તેલ બને છે કેસુડાં, પારીજાતક વગેરેમાથી રંગ બને છે. કાળી ફ્લાવર અને કેળના પોટાનુ શાક બને છે. ગુલાબ, લવિંગ વગેરે ઓસડના કામમાં આવે છે. ગુલાબ, કરેણુ, મોગરો, ચંપો વગેરે ફૂલોના તોરા, હાર, ગજરા વગેરે બને છે. તેમા ખીલ્યા વગરની કળીઓના હાર બહુ શોભા આપે છે. દેવની પુજામાં પણ કુલોનો ઉપયોગ થાય છે. કુલમાથી ફળ અને બી ઉત્પન્ન થાય છે, અને એ ફળ અને બીઆથી પાછા નવાં ઝાડ ઉત્પન્ન થાય છે.

પાઠ ૭ મો. ફળ, તેના ભાગ, અને કાર્ય.

પ્ર૦ ફળની રચના કેવી હશે ?

ઉ૦ બધાં ફળોને ઉપર, છાલ, અને અંદર બીયાં હોય છે. તેમાં કોઇની છાલ કુમળી, કોઇની જરા કઠણ, કોઇની કઠણ, કોઈ રસવાળાં, કોઇ ગરવાળાં અને કેટલાક બેવડા છોડાવાળાં હોય છે.

પ્ર૦ કુમળી છાલવાળા ફળ કેવાં હોય છે ?

ઉ૦ કુમળી છાલનાં ફળની અંદર ગર કે રસ ભરેલાં હોય છે. તેમાં

એક કે વધારે બી હોય છે, અને તે બીનુ પેલા રસ કે ગર વડે પોષણ થાય છે.

પ્ર૦ રસવાળા ફળ ગણાવો?

ઉ૦ કેરી, રાયણ, નારંગી, ગુદાં, બોર, લીંબું વગેરે.

પ્ર૦ ગરવાળાં ફળ ગણાવો?

ઉ૦ જમરૂખ, કેળાં, સક્કરજન, ખજૂર, પપૈયા, દ્રાક્ષ, રીંગણાં, દૂધી, તડબુચ, સકરટેટી, સીતાફળ વગેરે.

પ્ર૦ થોડી કઠણ છાલવાળાં ફળ કયા હશે?

ઉ૦ આ જાતના ફળો ઉપરની છાલ જરા કઠણ હોય છે, અને તેમાંનો ગર અકેકા બીયા ઉપર જુદો જુદો ચોટેલો હોય છે, તેને ઠળીઓ કહે છે. તેનો સ્વાદ મીઠો હોવાથી લોકો ખાય છે. દાડમ, સીતાફળ અને આમલી આ જાતમા છે.

પ્ર૦ ઘણી કઠણ છાલવાળાં ફળ કયા હશે?

ઉ૦ આ જાતનાં ફળોની ઉપર કઠણ છોકુ વીટાએલુ હોય છે, તેમાં કોઇમા ગર, કોઇમા રેસા, અને કોઇમાં બીજા છોડામા બીયાં હોય છે.

પ્ર૦ કઠણ છાલના ગરવાળા ફળ કયા ક્યાં હશે?

ઉ૦ કોઠું અને આલુ બદામ (સકરપારા)ના ફળમા ગર હોય છે. રસ અને ગર ઘણા મીઠા હોવાથી માણુસ અને બીજાં પ્રાણીઓ ખાય છે.

પ્ર૦ રેસાવાળાં ફળ કયાં કયાં છે?

ઉ૦ નાળિએર, કપાસના જીંડવાં આંકોલીઆં વગેરેમાં રેસા રેસા વીટાએલા હોય છે. બીજું રક્ષણ થવાને રેસા ઘણાજ ઉપયોગી છે. વળી માણસો રેસાને જુદા જુદા કામમા વાપરે છે

પ્ર૦ ત્રીજા છોડામાં બીયાવાળાં ફળ કયાં હશે ?

ઉ૦ સોપારી અને બદામના ફળો ઉપર કઠણ ટોપ જેવી છાલ હોય છે. વળી બદામની બીજ ઉપર બીજુ કઠણ છોડું હોય છે.

પ્ર૦ ફળનું કામ અને ઉપયેાગ શો થાય છે ?

ઉ૦ ફળમાં જે બી હોય છે તેનુ પોષણ કરવુ અને રક્ષણ કરવુ એ તેનું કામ છે. જ્યારે બી પાકીને ઉગવા જેવું બને છે, ત્યારે ફળનુ કામ પતી રહે છે પાકેલા ફળ માણસો ઉતારી લે છે, અગર એની મેળે ઝાડ ઉપરથી ખરી પડે છે, પ્રાણીઓના ખોરાક વગેરેના ઉપયોગમા ફળના બીયાં આવે છે. વળી કેટલાકમાંથી નવી વનસ્પતિ થાય છે. જેમ બી સારા ને મોટા થાય છે, તેમ તેમાંથી સારાં ફળ અને મોટા ઝાડો બને છે. કેટલાંક બી કોહીને જમીનમા મળી જાય છે.

પાઠ ૮ મો. બી, તેના ભાગ અને કાર્ય.

પ્ર૦ બી શી રીતે પેદા થાય છે ?

ઉ૦ સ્ત્રીતંતુના બીજાશયમા જે ગોળ ઇંડા જેવો પદાર્થ હોય છે, તેમાંથી ગર્ભની ઉત્પત્તિ થવાથી બી પેદા થાય છે.

પ્ર૦ બીની બનાવટ કેવી રીતની હશે ?

ઉ૦ તેની બનાવટ ઈંડાના આકારની છે. બીના ત્રણ ભાગ છે. (૧) મુલાંકુર, (૨) દાળ અથવા ફાડ (૩) ફોતરાં કે છાલ. બીની રચનામાં સૌથી કામનો મૂલાંકુર છે, મૂલાંકુર એટલે મૂળના ફણગા, બાજરી એ ફાડની વચ્ચે તાતણા જેવો ધોળો પદાર્થ દેખાય છે તે. એનાથી બને છે તે અને બીથી નવુ ઝાડ પેદા થાય છે. ફાડ અથવા દાળ—બદામની બીજનું ફોતરૂ ઉતર્યાં પછી તેની બે સરખી ફાડો થાય છે, એને વચલે પાસે બીજાંકુર હોય છે, તેનું એ

ફાડોથી રક્ષણ થાય છે. ફોતરૂ કે છાલ—આપણે વગર પલાળેલા બીજનું ફોતરૂ ઉખાડીશુ, તો ઉખડશે નહિ પણ એને ઉના પાણીમા પલાળીને બીજને ચપટી વચ્ચે રાખી દાબીશુ, તો ઉપરનું ફોતરૂ ઉખડી જશે તેમજ મગફળી, ચણા, કુચકા અને કાજુ વગેરેને શેકવાથી તેનાં ફોતરા ઉખડી જાય છે. આ ફોતરાથી માંહેના ભાગનુ રક્ષણ થાય છે

પ્ર૦ બે ફાડવાળાં બી શી રીતે ઓળખી શકશો ?

ઉ૦ તેની ખાત્રી એ કે તે ઉગે છે, ત્યારે તેને પ્રથમ બે પાંદડા આવે છે. મગ, અડદ, ચણા, વાલ, તુવર, કુચકા, લાગ, વટાણા, ગોટલો, બદામની બીજ વગેરે બે ફાડવાળા બીયા છે. વળી વડ, લીંમડો પીંપર વગેરે ઝાડોને એક થડ અને તેનાથી ઘણા ડાળા, ડાળીઓ ફૂટેલાં હોય છે. તે લાકડું અને છાલ છૂટાં હોય છે. આ ઝાડોનાં બીયાં બે ડાળીવાળાં છે.

પ્ર૦ એક દાળવાળાં બી શી રીતે ઓળખી શકશો ?

ઉ૦ તેની પરીક્ષા એ છે કે, તે ઉગે છે ત્યારે તેને પ્રથમ એક પાંદડું આવે છે. ઘઉ, બાજરી, જાર, જવ, મકાઇ, ડાગર વગેરે એક દાળવાળા છે વળી શેરડી, વાસ, નાળિએરી, ખજુરી, તાડ વગેરે ઝાડનાં બીજે એકજ ફાડ હોય છે.

પ્ર૦ બીને ફણગો શી રીતે ફુટતો હશે ?

ઉ૦ આપણે કુડાં, કુંડીઓ અને રામપાતરમા માટી ભરી ઘઉં, આમલી, કેરીનો ગોટલો એ બધાને વાવીએ, અને રોજ પાણી પાઇએ, તો સાત આઠ દહાડામા ફણગા ફુટેલા જણાશે. કુચકો જોઇએ તો તે ફણગાને માથે ટોપલાની પેઠે બહાર નીકળેલો જણાશે, અને તેની બે ફાડની વચ્ચે ખાચમાં જે પોચો ગર છે,

તે જગાએથી તેને ફણગો ફુટેલો જોશો, અને ઘઉંમાં જ્યાં નાકાં જેવી ખાંચ છે, તે ઠેકાણે ફણગો ફુટેલો છે. વળી ગોટલો એક બાજુથી ફાટેલો છે, ને તેની ગોટલીમાથી જે ઠેકાણે નાની આંખ જેવુ છે, ત્યાથી તેને ફણગો ફુટેલો છે. વાવતી વેળા બી ગમે તેમ જમીનમાં પડે છે, તો પણ મૂળ નીચે અને થડ ઉપર આવે છે.

પ્ર૦ બી શેમાં રહેલાં હશે ?

ઉ૦ કોઇ બીયાં ગરમાં, કોઇ રેસામાં અને કોઇ કઠણ છાલમાં રહેલાં છે. વટાળા, મગ, ચોળા, અડદ, વાલ, તુવર વગેરેનાં બીયાં શીગમાં હારબંધ રહેલા છે. જાર બાજરીનાં બીયાં ડૂંડામાં રહેલા છે. ઘઉં ડાંગર અને જવના બીયા ઉબીમાં; લીમડો, કપાસ, આકડો વગેરેનાં બીયા વાળ જેવા તાંતણામાં રહેલાં હોય છે, દ્રાક્ષ, નારગી, લીબુ વગેરેના બીયા રસમાં બધાઇ ગએલાં હોય છે. બદામ અને નાળિએરીના બીયાં જાડા પડવાળાં છે. કેરીના ગોટલા ઉપર જાડા ને નીચે પાતળા પડ છે.

પ્ર૦ કેટલાક મુલકમાં નવીજ જાતના ઝાડો ઉગે છે, તે બી કયાંથી આવતા હશે ?

ઉ૦ કેટલાક બીયાં વાયરાથી ઉડીને બીજે સ્થળે પડે છે. કેટલાંકને પશુ, પક્ષી લઈ જાય છે. કેટલાકને માણુસ લઇ જઇને વાવે છે. કેટલાક બીયા પાણીની છોળાથી તણાઇને જાય છે. એવી રીતે નવીન ઝાડો ઉગે છે.

પાઠ ૯ મો. પાંદડાં, તેની રચના અને કાર્ય.

પ્ર૦ પાદડાં માણુસને શા કામના છે ?

ઉ૦ પાદડાંની છાયા માણુસને ઘણીજ ઉપયોગી છે. લીલાં પાંદડાંની ઘટા જોઈ માણુસનો આત્મા પ્રસન્ન થાય છે. કોઇ થાકેલો કે

અકળાએલો માણસ તેની નીચે આવીને બેસે તો તે પોતાનો સઘળો સંતાપ ભૂલી જાય છે વળી પાંદડાં વહેવારમા પણ ઘણાં કામનાં છે. કોઇ પાદડા ખાવાના, ઓષધના કે એવા બીજા કામમાં વપરાય છે. એ સિવાય આપણે શ્વાસ વાટે ઝેરી હવા કાર્બોનિક એસિડ બહાર કાઢીએ છીએ, તે પાદડાનો ખોરાક છે. તેને તે પોતાનામા ખેચી લઇ તેના અશો જુદા પાડે છે. તેમાંથી માણસને ખપનો ઓક્સિજન તે બહાર કાઢી નાખે છે; અને બાકીનો અશ કાર્બન પાંદડામાં રહે છે

પ્ર૦ પાદડાં ઝાડને કેટલાં ઉપયેાગી છે?

ઉ૦ મૂળીઆં ભોંયમાંથી જે પાણી ચૂસે છે, તે પાંદડામાં આવી કાર્બન ભેગું મળે છે, ને પાદડામાથી સૂર્યના પ્રકાશવડે ઝાડને માટે જોઇતો ખોરાક તૈયાર કરે છે. એજ ખોરાકને લીધે ઝાડ વધે છે. પાદડાંની સપાટી ઉપર પુષ્કળ બારીક છિદ્રો હોય છે, તે વડે તેમાં ઘણી ક્રિયાઓ ચાલે છે.

પ્ર૦ ઝાડના માટે પાદડાને શી શી ઉપમા આપી શકાય?

ઉ૦ પાંદડાને ઝાડનુ રસોડું કહીએ તોપણ ચાલે કારણ કે પાંદડાં ઝાડના માટે ખારાક તૈયાર કરે છે. વળી તે ખોરાક તેમાંજ પાચન થઈ ઝાડને પુષ્ટિ આપે એવો બને છે માટે એને ઝાડનું જઠર કહીએ તોપણ ચાલે. વળી પાદડા ફેફસાનુ કામ પણ કરેછે. કેમકે તેના વડે ઝાડ દમ લે છે ને મૂકે છે આપણા શરીરમા જેમ નસો છે અને તેમા લોહી ફરે છે, તેમ પાદડામા પણ નસો છે. તેમાં થઇને ઝાડમાનો રસ પાદડાંના દરેક ભાગમા પહોંચે છે. પાદડાંની પાછલી બાજુ ઝીણા છિદ્રો છે તે વાટે તે નુકસાનકારક નિરૂપયોગી પાણી વગેરે બહાર કાઢી નાંખે છે. આપણા શરીરમાં

નસેા છે, તેમ પાંદડાંમાં પણ નસેા છે તેમાં થઇને ઝાડમાંનેા રસ પાંદડાંના દરેક ભાગમાં પહેાંચે છે.

પ્ર૦ પીપળાનું પાંદડું કેવુ હેાય છે ?

ઉ૦ તેમાં વચ્ચે ઠેઠ સુધી એક નસ હેાય છે. તેને બીજી નાની નસેા વળગેલી હેાય છે ને તેમાથી બીજી ઘણી નસેા વળગેલી હેાય છે. નસેાની વચ્ચે કુમળા ભાગેા હેાય છે તેમ આખુ પાંદડું નસેાથી ગુંચાએલુ હેાય છે. કુમળું પાદડું કેાહી જાય છે ત્યારે ગુંથાએલી નસેાનુ ગુંથણુ જેમ હેાય છે તેમનુ તેમ રહે છે. એ નસેા વાટે પાદડામાં રસ ફરતેા રહે છે.

પ્ર૦ એરંડા અને દુધીનાં પાંદડા કેવા હેાય છે ?

ઉ૦ એમને થડમાંથી નીકળતી નસેા હેાતી નથી પણ આપણા હાથનાં આંગળાંની પેઠે પાચ સાત નસેા ઠેઠથી નીકળીને પાદડાં પર જુદી જુદી તરફ જાય છે. એમાંથી બીજી નાની નસેા નીકળે છે. એ પ્રમાણે તે પાંદડાંનું ગુંથણુ હેાય છે.

પ્ર૦ કેળનું પાંદડું કેવુ હેાય છે ?

ઉ૦ એમા વચ્ચે મેાટી ને જાડી નસ હેાય છે, તે પાંદડાના થડ જેવી જણાય છે. તેમાંથી બીજી નાની નાની નસેા નીકળેલી હેાય છે, એની બધી નસેા સીધી હેાય છે. કેળની પેઠે ઘાસના પાંદડાંમાં એક નસ પાંદડાંની વચ્ચે અને તેની બંને બાજુએ બીજી નસેા ઘણું ખરૂ ડીંટામાથી અણી સુધી એક બીજીને સરખે અંતરે આવેલી જણાશે. એવાં પાદડા ફાડીએ તેા સીધાં ફાટે છે. વડ કે પીપળાનુ એટલે નસેાના ગુંથણવાળું પાદડું એમ સીધુ ફાટતુ નથી.

પ્ર૦ નાગરવેલનું પાન કેવું હેાય છે ?

ઉ૦ એનાં પાનની નસેા ઉતારીએ છીએ, ત્યારે નસેા સાથે પાતળી

ચામડી જેવું આવે છે, આપણી ચામડીની પેઠે એ એક પાતળું પડ છે. એ પડ નીચે નાની કોથળીઓમા ઝીણા કણ હોય છે; તે સૂર્યના પ્રકાશથી લીલા થાય છે, તેથી પાન પણ લીલું થાય છે. સુર્યનો પ્રકાશ મળતો ના હોય એવા પાદડાં હોય છે; ને તેથીજ આ પાનની નીચલી કરતાં હુપલી બાજુ વધારે લીલી હોય છે, અને સૂર્યના પ્રકાશ તરફ વળેલી હોય છે.

પાઠ ૧૦ મો. ચા અને કાફી.

પ્ર૦ ચા એ શો પદાર્થ હશે?

ઉ૦ આ એક જાતની વનસ્પતિનાં પાંદડા છે, ને શરીરમાં જાગૃતિ લાવનાર છે.

પ્ર૦ એના છોડનું વર્ણન કરો?

ઉ૦ એને ડુંગરાળ જમીનમા વાવે છે પાણી પોચી જમીન એને માફક આવતી નથી. એના પાંદડાં લાંબા, સાકડાં અને ગુલાબના પાદડાંની માફક કાગરાવાળાં હોય છે. છોડ ત્રણ વરસનો થાય છે ત્યારે તેનાં પાંદડાં ચૂંટી લેછે વારસમા ત્રણવાર પાદડાં ચૂટી લેછે. ચૂટેલા પાદડાને છાબ્ઝર ટોપલીમા સુકવે છે. પછી તાવડામાં દેવતાના તાપે તપાવે છે, ત્યારે તે વળી ન જાય માટે હલાવ્યા કરે છે, તેથી તે કાળી પડી જાય છે. સુકવની વખતે તેને મસળેછે તેથી વીટાઈ જાય છે. એટલે પાદડા વળેલા ને ચોળાએલા લાગે છે.

પ્ર૦ ચાના છોડ ક્યાં થાય છે?

ઉ૦ ચીન દેશમા ઘણી પાકેછે. હાલમાં હિંદૃસ્તાનમાં ઘણી થાય છે.

પ્ર૦ પીવા માટે ચા તૈયાર કરવાની રીત કયી છે.

ઉ૦ એક વાસણમાં જોઇએ તેટલી ચા નાખી તેમા ઉકળતુ પાણી રેડી

થોડીવાર ઢાંકી રાખવું તેમાંથી પ્યાલા ભરીને જોઇએ તેટલી ખાંડ નાખી દૂધ રેડવુ એટલે તે તૈયાર થઈ.

પ્ર૦ કાફી શેની બને છે? અને તે શી રીતે તૈયાર કરે છે?

ઉ૦ એ એક જાતના છોડના ફળ અથવા બીજ છે. એ અરબસ્તાનમાં ઘણી થાય છે. હાલમાં હિંદુસ્તાનમાં પણ થાય છે. તેને ધોળાં સુગંધીદાર ફુલ આવે છે. તે ફુલોમાથી ફળ પાકે છે. ત્યારે ખેડુત છોડવા નીચે લુગડાં પાથરી છોડવાને ખૂબ હલાવે છે. તેથી પાકા ફળો ખરી પડે છે, તે બધાં ભેગાં કરી સુકવે છે. સુકાયા પછી તેને પથરાવડે છડીને અથવા ચરખામા પીલીને છોતરાં ઉખેડે છે, પછી અંદરનાં બીને સુકવીને ઘીમાં શેકે છે, તેથી તેમાં સ્વાદ અને સોડમ આવે છે. તેને દળીને ભુકો કરે છે અને ખપ પડે ત્યારે વપરાશમા લે છે.

પ્ર૦ પીવામાટે કાફી તૈયાર કરવાની રીત કહો.

ઉ૦ વાસણમાં જોઇએ તેટલી કાફી અને પાણી નાખી ખૂબ ઉકાળવું. ઉકળે એટલે તેમાં જોઇએ તેટલી ખાંડ અને દૂધ રેડી ઉતારી નાંખવું, એટલે પીવા જેવી થશે.

પ્ર૦ ચા અને કાફી પીવામા કયા ગુણો છે?

ઉ૦ ચા કરતાં કાફી પાચન ક્રિયામા સારી છે, તેમજ કૌવત આપનારી છે. બંને પીનારને જાગૃત ને તાજો બનાવે છે. કાફી ઉંઘ ઓછી લાવનાર છે, ચા અને કાફી જો નિયમિત રીતે પીવે તો તે ગમે તેવા તાવને રોકી શકે છે

પાઠ ૧૧ મો. રૂ અને કપાસનો છોડ.

પ્ર૦ કપાસના છોડનું વર્ણન કરો?

ઉ૦ કપાસના છોડ બેથી આઠ ફુટ સુધી ઉંચા વધે છે. તેને ઘણી

ડાળીઓ, પાંખડીઓ, અને પુષ્કળ પાંદડાં :હોય છે. એનાં પાંદડાં નાનાં એરંડાના પાંદડાં જેવાં હોય છે. તેના ઘણું કરીને પાંચ ભાગ પડેલા હોય છે. તેને પીળાં ફૂલ આવે છે કેટલીક જાતના કપાસને લાલ ફૂલ આવે છે તેની અંદર ત્રણ પાંખડીવાળું વજ અંદરને પાસે હોય છે. તે નાનુ પ્યાલા જેવું હોય છે. એના ફૂલને પાંચ પાખડીઓને તે દરેકમાં નીચે કાળી છાંટ હોય છે. એ પાંચે પાંખડીઓ ભેગી મળવાથી આંખ જેવી દેખાય છે. તેમાં ઘણાં પુકેસર હોવાથો તેના તાંતણા જોડાઈ જવાથી નીચે નળી જેવો આકાર બને છે, એ નળીમા સ્ત્રી કેશર હોય છે. તેમા બી બંધાય છે, તેને કપાસીઆ કહે છે કપાસીઆપર ધોળા તાર વળગેલા હોય છે, તે રૂ છે. કપાસીઆ ને રૂ મળીને કપાસ બને છે.

પ્ર૦ કપાસનું વાવેતર ક્યારે અને કેવી જમીનમાં થાય છે ?

ઉ૦ જુન મહિનામાં મૃગશર નક્ષત્રમાં બેસે છે, ત્યારે એનું વાવેતર કહે છે. એને કાળી જમીન વધારે માફક આવે છે. એવી જમીનને કપાસની જમીન કહે છે.

પ્ર૦ કપાસના જીંડવા ફાટે છે તે વખતનું કપાસના ખેતરનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ ફૂલમા જીંડવા બધાય છે. એ જીંડવામા ત્રણ ચાર ફાટ હોય છે. જીંડવાં ફાટે છે, ત્યારે તેના સાધા આગળથી ઉઘડે છે, ને તેમાંથી કપાસ નીકળે છે એ જીંડવાંને કાલા કહે છે જ્યારે કાલા ફાટે છે, ત્યારે ખેતરો ધોળા દેખાય છે, એ વખતે કપાસ વીણવાનું કામ શરૂ થાય છે. તે કેટલાક મહિના ચાલે છે, કપાસ વીણવાનું કામ સવારમાં કરે છે. કારણ કે સવારમાં ઝાકળ હોવાથી પાંદડી ભાગી રૂને ચોટતી નથી તેથી તેનું રૂ ચોકખું નીકળેછે,

પ્ર૦ કપાસમાંથી રૂ શી રીતે જુદુ પાડે છે ?

ઉ૦ લાકડાના ચરખા બનાવેલા હોય છે તેનાથી તથા કપાસ લોઢ-વાનાં જીનમાં ચરખા વડે કપાસમાંથી કપાસીઆ અને રૂને જુદાં પાડે છે. ઘણું કરીને કપાસમાંથી એક ભાગનું રૂ અને બે ભાગના કપાસીઆ નીકળે છે

પ્ર૦ કપાસની કઈ કઈ જાતો છે ?

ઉ૦ કાનમી, મડીઓ, અથવા વાગડીઓ, તળપદો અને અમેરિકન. તેમાં કાનમી કપાસ અને અમેરિકન ઉંચી જાતના છે. કારણ કે તેનું રૂ લાંબા તારવાળું સુવાળુ અને ચીકણું છે. તેથી તેની કિંમત વધારે બેસે છે.

પ્ર૦ કપાસની નીપજ કયા કયા દેશોમા થાય છે ?

ઉ૦ હિંદુસ્તાન, ચીન, અમેરિકા, અને મિસર દેશમા વધારે થાય છે. તેમાં હિંદુસ્તાનમા મુખ્યત્વે ગુજરાત, કર્ણાટક, ખાનદેશ, વરાડ અને મધ્યપ્રાંતોમાં કપાસ વધારે થાય છે.

પ્ર૦ રૂનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ આપણને જેમ ખોરાકની જરૂર છે. તેમ લુગડાની પણ ખાસ જરૂર છે, ધનવાન હોય કે નિર્ધન હોય, દરેકને ખોરાક ને લુગડાં વિના ચાલે નહિ ધનવાન હોય તે ઉંચો ખોરાક ખાય ને ઉમદા વસ્ત્ર પહેરે, ને નિર્ધનને જાડું પાતળું અને લુખું-પાખું ખાવાનું મળે, પરંતુ જેવા તેવા ખોરાકની અને પહેરવાને લુગડાની જરૂર છે, તે લુગડાં રૂનાં બને છે. સુવાને માટે ગોદડા પણ રૂનાંજ થાય છે, બેસવા ઉડવાનાં પાથરણા, પાણી કાઢવાની દોરી, દોરડું, ખાટલા ભરવાની પાટીઓ વગેરે રૂનાં થાય છે. રૂને પીંજીને તેની પુણીઓ વણાય છે, ને પછી કાંતીને સુતર તૈયાર કરે છે. તેનાં જેવા જોઇએ તેવા લુગડાં વણાય છે.

પાઠ ૧૨ મો. માછલી.

માછલીના શરીરનું વર્ણન કરો.

એના શરીરનો ઘાટ મછવા જેવો છે. વચ્ચેથી જાડું અને બેઉ છેડે ધીમે ધીમે પાતળું થતુ જાય છે. એના શરીર ઉપર વાળ કે જાડી ચામડી હોતી નથી, પણ કરોડ ઉપર ભીંગડાં હોય છે એનુ શરીર લીસું હોય છે, તેથી તરતી વખતે સહેલથી ખસી શકે છે એની આંખો ઘણી ચળકતી છે, તથા બહુ ઝીણા ને તીણા દાંત છે. તે વડે તે નાના માછલા તે કીડા ખાઇ શકે છે. એના બરડાની કરોડ બહુ નરમ અને વળે એવી છે, તેથી મરજીમાં આવે તેમ પોતાનું શરીર વાળી શકે છે એ પેટે ચાલનારા પ્રાણી છે, એને પગ હોતા નથી. તે ઈંડા મૂકે છે

માછલીનુ રહેઠાણ કયાં હશે ?

તે પાણીમાંજ રહે છે. પાણી સિવાય તે એક ઘડી પણ જીવી શકે નહિ વળી એક સમુદ્રની માછલી બીજા સમુદ્રમા જીવી શકતી નથી, તેમજ મીઠા પાણીમા રહેનાર માછલી ખારા પાણીમા અને ખારા પાણીની મીઠા પાણીમા રહી શકતી નથી

પાણી અંદર માછલી શી રીતે શ્વાસ લઇ શકે છે ?

માછલીને શ્વાસ લેવાની કોથળીઓ હોય છે, બને તરફ પડદા જેવી ઝાલર હોય છે, તેની નીચે જાળ જેવી રાતી કોથળીઓ હોય છે ત વડે પાણીમાંથી એ શ્વાસ લે છે માછલી પાણીમા તરે છે ત્યારે તેના મોમા પાણી લે છે, એ પાણી કોથળીઓ આગળ જાય છે, એટલે કોથળીઓ તેમા મળી ગયેલી હવા કાઢી લે છે, અને નકામુ પાણી ઝાલર વાટે બહાર કાઢી નાખે છે.

પ્ર૦ પાણીમાં છેક થોડી હવા હોય છે, તેટલાથી તેનું જીવન શી રીતે નભે છે?

ઉ૦ એને બહુ હવાનો ખપ નથી. આપણા શરીરની ગરમી નીભાવવાને ઘણી હવાની જરૂર હેાય છે, પણ માછલીનુ લોહી ઠંડુ હોવાથી એનું શરીર પણ ઠંડુ રહે છે, તેથી એને ઘણી હવા જોઈતી નથી

પ્ર૦ માછલી પાણીમા શી રીતે તરી શકે છે?

ઉ૦ એને તરવાનું સહેલુ પડે તેટલા માટેજ એના શરીરનો ઘાટ મછવાના જેવો કરેલો છે. મછવામા જેમ હલેસાં ને સુકાન હોય છે, તેમ માછલીની છાતીએ બે, પેટ આગળ બે, અને પાચમુ પીઠે છે, તે હલેસા જેવુંજ છે, અને એની પુંછડી તે એનુ સુકાન સમજવુ.

પ્ર૦ માછલીનો શો ઉપયોગ છે?

ઉ૦ કેટલાક લોકો માછલીનો આહાર કરે છે દરીઆ કાઠાના કેટલાક તેનો વધારે આહાર કરે છે, ને માછલીનો જબરો વેપાર ચલાવે છે. માછલીનું તેલ કાઢવામાં આવે છે, તે દવાના ઉપયોગમાં આવે છે વળી પાણીનાં નાનાં જીવડાં તથા મેલ ખાઇને પાણીને સ્વચ્છ કરે છે.

પાઠ ૧૩ મો. સાપ.

પ્ર૦ સાપના શરીરનુ વર્ણન કરો.

ઉ૦ સાપ એ પેટે ચાલનારૂ પ્રાણી છે, અને પગ હોતા નથી. તેમ છતા તે ઘણીજ ઝડપથી ચાલે છે, તેનુ કારણ એ કે તેને કરોડમા ઘણા છુટાં છુટા હાડકા હોય છે; ને તેની પાંસળીઓ પેટપરની ચામડીને વળગેલી હોય છે તેના ઉપર ભીંગડાં હોય છે, તે

ભીંગડાં વડે ભોંયને વળગી રહે છે. તે પાંસળીપરના મજબુત લોચા સંકોચી તથા પહોળા કરી ઝડપથી શરીરને આગળ ખેંચી જાય છે. ઘણા સાધા હોવાથી તે મરજી મુજબ વળી કે વીંટાઈ શકે છે. તેના ઉપર જે ભીંગડાંવાળી ચામડી હોય છે, તે તેને નવી ચામડી આવે છે, ત્યારે ઉતારી નાંખે છે, એને સાપની કાચળી કહે છે. કેટલાક નાગ–સાપને માથે ફેણ હોય છે, તે સુંદર લાગે છે.

પ્ર૦ સાપના કેટલા વર્ગ છે ને કયા કયા ?

ઉ૦ બે વર્ગ છે. ૧ ઝેરી અને ૨ ઝેર વગરના. ઝેરી સાપનું માથું પહોળું હોય છે. તેના ઝડબામાં ઝેરની કોથળી હોય છે, તેમાંથી એક નળી પોલા દાંતમાં ઉતરે છે, તે અણી સુધી પહોચે છે, એ દાત મોંમા તાળવા તરફ વળેલો હોય છે નાગ કરડે ત્યારે એ દાંત સીધો થઈ જાય છે, અને જડબાં બીડાય ત્યારે ઝેર નીચોવાઇને ડંખમા પડે છે.

પ્ર૦ સાપનુ ઝેર ઉતારવાના શા ઉપાય છે ?

ઉ૦ ડંખને ઉપલે પાસે દોરી તાણી બાધવી. પછી ડંખને ચીરીને નીચેથી પાટો બાધવો. એ ઉત્તમ ઉપાય છે. પછી બ્લિચીગ પાઉડર કે કોડીની દવા મળે તો ચોપડવી. હાલમાં આપણા દેશનાં સરકારી દવાખાનામાં નાગના ઝેરની દવા મળે છે તેને પણ વાપરવી.

પ્ર૦ ઝેર વગરના સાપનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ ઝેર વગરના અને ઝેરી સાપોનો ઘાટ તો સરખોજ હોય છે. તેમને પેલા કાણાવાળો ઝેરી દાત હોતો નથી. એમાના કેટલાક બહુ જાડા અને લાંબા હોય છે. દક્ષિણ હિંદુસ્તાનમા મોટા અજ-

ગરો થાય છે, તે ઝેરી નથી, પણ તે ઘેટું કે બકરૂં આખું ગળી જાય છે. તે બહુ જબરા હોય છે; તેથી માણસ કે ગાયને શરીરે વીંટાઇ વળે, તો તેને દાબીને કચરઘાણ કરી નાંખે છે.

પ્ર૦ આ સિવાય સાપની બીજી કયી જાતો છે?

ઉ૦ ચીતલ અને કોઠ એ ભયંકર ઝેરી સાપ છે. તેમાં ચીતલ લીલા કાળા રંગની હોય છે, તે કરડે, કે તેની માણસને લાળ અડે તો તેનું શરીર કોહી જાય છે, તે ઘણા ઉપાય કર્યા છતાં મટતુ નથી. કોઠ એ કાળા ભુરા રંગની હાથેક લાંબી હોય છે, તે પણ ઝેરી છે તેનું ઝેર ઉતરવુ મુસ્કેલ છે.

પ્ર૦ સાપને મળતાં બીજાં કયા પ્રાણી છે?

ઉ૦ કીડા અને પાણીમાં માછલા હોય છે. તે પણ પેટે ચાલનારા છે.

પ્ર૦ સાપ કયા રહેતા હશે?

ઉ૦ તે જમીનમાં દરમા રહે છે. તે પોતે દર ખોદતા નથી, પણ ઉંદરો પોતાને રહેવા માટે દર ખોદે છે તે દરમાં સાપ રહે છે. એટલે ઉંદરો નાશી જઇ બીજે ઠેકાણે દર ખોદી રહે છે. એને માટે કહેવત કે–" **ખોદે ઉંદર અને ભોગવે ભોરીંગ.**"

પાઠ ૧૪ મો. દેડકું.

પ્ર૦ દેડકાનુ રહેઠાણ કયા હશે?

ઉ૦ તે પાણીમાં અને જમીનમા રહે છે જમીન પર રહેનારા તાપના વખતમાં ઝાડના પાંદડામાં, છોડ નીચે, અથવા ભીની જગ્યામા ભરાઈ રહે છે. પાણીમાં રહેનારા તળાવ, કુવા અને કાદવવાળી જગ્યામાં રહે છે. કાદવ સુકાઈ જાય ત્યારે જમીનની માંહે રહે છે.

શિઆળામાં ટાઢ અને ઉનાળામાં તાપને લીધે દેડકાં જોવામાં આ-વતાં નથી, પણ ચેામાસામાં તેા ઘણાંજ હેાય છે.

પ્ર૦ દેડકાંની જિંદગીનાં રૂપાંતર કહેા.

ઉ૦ પતંગીઆની પેઠે દેડકાંની જિંદગીનાં રૂપાતર થાય છે. તેની જિં-દગીની ત્રણ અવસ્થા છે. (૧) ઈંડાં, (૨) માછલીની પેઠે પૂછડી-વાળી સ્થિતિ, (૩) દેડકું.

પ્ર૦ દેડકાની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ ગરમ ઋતુમાં દેડકી પાણીને તળીએ કાળા રગના ચળકતા ને પારદર્શક ઈંડાં મૂકે છે. તે પાણી ઉપર તરતા રહે છે. તેને એની માદા સેવવા બેસતી નથી, તેનુ લેાહી ટઢુ હેાવાથી સૂર્યના તાપ-થી સેવાય છે; તે આઠ દિવસમાં તેા ઇડામાથી માછલીના ઘાટનું બચ્ચું નીકળે છે. તેને શ્વાસ લેવાને ઝાલર ને લાબી પૂંછડી હેાય છે. આ વેળા તે ભાજીપાલેા ખાય છે. ચાર છ અઠવાડીઆમાં પાછલા પગ આવે છે, અને પૂંછડી મુદ્દલ રહેતી નથી, આ વેળા આંખ ને ફેફસા બને છે, અને આગલા પગ ચામડીમાથી બહાર નીકળે છે, તે પૂર્ણ એટલે દેડકેા થઇ રહે છે, દેડકું બન્યા પછી સાપ જેમ કાચળી ઉતારે છે, તેમ તે પણ ચામડી ઉતારે છે, અને પેાતાના પજા વડે ચામડી ચીરીને કાઢી નાખી તેનેા દરેક કકડેા ગળી જાય છે.

પ્ર૦ દેડકાના શરીરનુ વર્ણન કરેા ?

ઉ૦ તેનુ માથું શરીરના પ્રમાણમા ઘણુ મેાટુ, પહેાળું અને ત્રિકેા-ણાકાર છે. તેને ડેાક નથી, આખા મેાટી અને બહુ ચચળ છે, તેની આજુબાજુ પીળા રંગની કેાર છે; આખનુ રક્ષણ કરવાને પેાપચા છે. તેના મેાઢાના ઉપરના જડબામાં ઝીણા અણીવાળા

દાંત છે, પણ નીચેના જડબામાં દાંત નથી. આ દાંતથી માખી કે બીજા એવા જંતુઓ ગળી શકે છે, એની જીભનુ મૂળ આગલા ભાગમાં અને ટેરવુ ગળા તરફ છે, તેથી તે પોતાની જીભને પાછી વાળીને મોંઢાથી ઘણે છેટે બહાર કાઢી શકે છે. જીભપર ચારેબાજુ ચીકાશવાળો પદાર્થ લાગેલો હોય છે. તેનુ પેઢ ચપટુ, પહોળું અને બેડોળ છે. તેને પાસળીઓ હોતી નથી, પણ કરોડની બન્ને બાજુ થોડા થોડા હાડકા છે, તેનુ પેટ જમીનને અડકતુ રહે છે, તેથી તે પેટે ચાર ચાર અને પાછલા પગે પાચ પાચ આગળ છે, પણ પાછલા પગની આગળીઓ પાતળા પડ જેવી મધાએલી હોય છે, તેથી તેને તરતા ફાવે છે અને ઠેકડો મારી ચાલે છે. તે પોતાના શરીરથી ૩૦–૪૦ ગણુ કુદી શકે છે. તેની ચામડી ચીકાશવાળી હોવાથી પાણીમા રહી શકે છે તેની ચામડી પર વાળ કે ભીગડા હોતા નથી પણ તપખીરીઆ અને ઝાંખા રગનાં તલકાં હોય છે, તેથી ભીંગડા જેવુ લાગે છે ચામડી ઘણું કરીને લીલા ભુરા રંગની હોય છે, અને નીચેનો ભાગ પીળો હોય છે.

પ્ર૦ દેડકાના રગ શી રીતે બદલાય છે ?

ઉ૦ તેની ચામડી લીસી અને ચળકતી હોવાથી જયારે લીલા ઘાસમાં હોય ત્યારે લીલો, પાણીમા હોય ત્યારે આસમાની અને જમીનમાં હોય ત્યારે માટી જેવા જણાય છે. અને એ પ્રમાણે રગ બદલવાનુ કારણુ બીજા પ્રાણીથી રક્ષણ થવા માટે જણાય છે.

પ્ર૦ દેડકા શુ ખાતા હશે ?

ઉ૦ તે પ્રથમ સ્થિર થઇને બેસી રહે છે, જેવો શિકાર તેની લાંબી જીભ પહોચી વળે એટલે છેટે આવ્યો કે તરતજ ઘણી ઝડપથી જીભ બહાર કાઢી શિકારને પકડી મોમા લઈ ગળી જાય છે. તે

જીવતાં ઝીણાં જીવડાં, ગોકળગાય, માખીઓ અને કીડા ખાય છે. નાનાં દેડકાં પાણીની શેવાળ અને છોડની કુમળી ટીશીઓ પણ ખાય છે.

પ્ર૦ દેડકાં શ્વાસ શી રીતે લે છે ?

ઉ૦ તે નસકોરાં અને મો વાટે શ્વાસ લે છે. હવાના ઘુંટડા નસકોરાં વાટે પાણીની પેઠે ઉતારે છે, પણ થાકી જવાથી વધારે હવા લેવાતી નથી, તેથી એની કાણાંવાળી અને ભીની ચામડી શ્વાસ લેવાને કામ આવે છે. આ રીતે થોડી હવા તેના લોહીને ગરમ કરવાને પુરતી ન હોવાથી તેનું લોહી ઠંડુ રહે છે.

પ્ર૦ દેડકાં શા ઉપયોગનાં છે ?

ઉ૦ તે પાણીની માંહેનો મેલ તથા ઝીણાં જીવડાં ખાઇ જઈ પાણી ચોકખું કરે છે. વળી સાપ વગેરે તેનો ભક્ષ છે.

પાઠ ૧૫ મો. તીડ.

પ્ર૦ તીડના શરીરનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ એ કીડાના વર્ગનું પ્રાણી છે. તે ઘણું કરીને નીતીઘોડાને મળતું છે. કીડાની પેઠે તેને બે શીંગડા, ૭ પગ અને ચાર પાંખો છે. તેના પાછલા પગ લાંબા, જાડા અને જોરાવર હોય છે, અને તેના પર કરવતના દાંતા જેવી કાંગરી હોય છે તેની આગલી પાંખો કાગળના પંખાની પેઠે બિડાય છે. તીડનું મો મોટું અને જબરૂ હોય છે.

પ્ર૦ તીડની ઉત્પત્તિ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ જ્યારે આપણા દેશમાં વરસાદ બંધ થવાનો થાય છે, ત્યારે તીડ રેતી કે ગોરાડુ જમીનમાં ઈંડાં મૂકે છે. માદાના શરીરને છેડે શીંગડાં જેવી કઠણ અણી હોય છે, તે વડે તે જમીનમાં એકાદ

તસુ' ઉંડું' દર પાડે છે, અને તેમાં ઈડાં મેલાં પીળા રંગનાં અને આકારે લંબગોળ પણ બાજુએથી જરા વધારે પહોળાં હોય છે. માદા દરેક દરમાં શુમારે ૫૦ થી ૭૫ ઈડાં મૂકે છે, તે ઇડા ઉપર માદા ફીણ જેવો પદાર્થ પાથરી દે છે, તેથી તેઓ એક બીજાને વળગી જાય છે. જ્યારે તે સુકાય છે ત્યારે દરનું મોં બિડાય છે. ઇડાં ત્રણેક અઠવાડીઆં સુધી ભોયમાં રહે છે. પછી દરેકમાંથી લીલા રંગનો કીડો નીકળે છે. તે શરીરપરની લીલી ચામડી કાઢી નાખી ખરપડીની પેઠે ઠેકવા માંડે છે, ને કુમળી ટીશીઓ અને પાલો ખાઈ ઉગતા પાકને નુકસાન કરે છે એ કીડો પોતાની ચામડી વારેવારે ઉતારી નાખે છે, પછી તેને ઝીણી પાંખો આવે છે, છેલ્લીવારની ચામડી કાઢી નાખી પછી તે રાતા તપખીરીઆ રગનુ તીડ બને છે.

પ્ર૦ તીડનો ખોરાક શુ હશે ?

ઉ૦ તીડ બહુ ખાઉધરાં હોય છે. જે કંઈ લીલોતરી મળે તેને ખાઇને સાફ કરી મૂકે છે. કપાસ, ગળી, તલ, જુવાર, બાજરી, ઘઉ, કઠોળ અને બીજી બધી જાતના દાણા તેમજ ઝાડની તાજી ટીશીઓ, અને ઘાસ ખાય છે.

પ્ર૦ તીડની વસ્તી ક્યાં અને કેટલી હશે ?

ઉ૦ આપણા દેશમાં રજપુતસ્થાન અને સહ્યાદ્રિ પર્વતમાં ઘણું કરીને તીડનું રહેઠાણ છે. તે ઘણું કરીને ભોયમાંજ રહે છે. તે જ્યારે બહાર નીકળે છે ત્યારે તેના ટોળેટોળાં ખોરાકની શોધમાં ઉડતાં દેખાય છે. એ ટોળાં કોઇવાર તો એટલા ખીચોખીચ અને ગાઉના ગાઉ સુધી લાંબા પહોળા હોય છે, કે સૂર્યને પણ વાદળાંની પેઠે ઢાંકી દે છે. ને જે ઝાડ ઉપર બેસે છે તેનો ઘાણ

વાળી દે છે. તેવાં ઝાડ ફરીને ફળવાની આશા રહેતી નથી. તે મનોહર વાડીઓને પણ વેરાન બનાવી દે છે, પાકને લણતાં પહેલાં જો તીડનાં ટોળાં આવી પહોચ્યા, તો ત્યાની વસ્તીને દુકાળ અને ભૂખમરો ચોટે છે, આવી રીતે તે અગણિત નુકસાન કરે છે.

પ્ર૦ તીડથી થતુ નુકસાન અટકાવવાના શા ઉપાય છે?

ઉ૦ તીડનાં ઈંડાં ખોળી કાઢીને તેનો નાશ કરવો તેમ કરવાથી લાખો તીડ પેદા થતા અટકશે, અને કરોડો ખાડી ધાન્ય નાશ પામતુ બચશે, જો એમ ન બને તો બચ્ચાને પાંખો આવતા પહેલા તેમને ઝાડના ડાખળા અને સાવરણીઓ વડે ઝુડી ઝુડીને પૂરા કરવાં. પછી તેનાં ખોખા ખાઇઓમા નાખી ઉપર માટી પુરવી. તીડ ઉડતા થયા પછી તેમનો નાશ કરવો એ કઠણ છે, પણ આગને ધુમાડો કરવાથી તેમને મરાશે તો નહિ, અટકાવી શકાશે.

પાઠ ૧૬ મો. મચ્છર.

પ્ર૦ મચ્છરના શરીરની રચનાનુ વર્ણન કરો.

ઉ૦ મચ્છર કીડીના વર્ગનુ પ્રાણી છે માથુ, છાતી અને જઠર એવા ત્રણ ભાગ પડે છે. એને છાતી આગળ છ પગ હોય છે. તે માખીની જાતનાં છે, તેથી તેને બે પાંખો હોય છે. સૂક્ષ્મદર્શક યત્રવડે મચ્છરનુ શરીર તપાસીએ, તો તેના માથાનો ભાગ વિવિધ પાસાદાર આખોથી ઢકાએલા હોય છે તેને તીણી અણીવાળીને પોલી સુઢ હોય છે, તે સોય જેવી દેખાય છે, મચ્છરને બે શીગડાં હોય છે, નરના શીગડાને બે ફાટા હોય છે, તેવા માદાને હોતા નથી, માદા સ્થિર પાણી ઉપર ઇડાં મૂકે છે, ને પછી મરી જાય છે, એ ઇડામાંથી ઇયળ જેવા જતુ નીકળે છે, તે થોડીવાર ઉધમા પડે છે અને પછી મચ્છર બની જાય છે.

પ્ર૦ મચ્છર કયી કયી જાતના થાય છે?

ઉ૦ મચ્છર ઘણી જાતના છે, પણ મુખ્ય બે વર્ગ પાડી શકાય છે. (૧) ઝેરી ને (૨) સાધારણ. ઝેરી જાતના ડંખેથી તાવ લાગુ પડે છે સાધારણ મચ્છરો મોટા હોય છે, ને ભીંતે બેસે છે ત્યારે ખુંધા દેખાય છે. ઝેરી મચ્છર ભીંતમાં ઢળકતા બેસે છે. તેની પાંખે ત્રણ ચાર તપખીરીઆ રંગના ટપકા હોય છે. સાધારણ મચ્છરનો રંગ કાળાશપર હોય છે, તેઓ ગણગણાટ કરે છે. ઝેરી મચ્છર ડંખે તેની ખબર પડતી નથી, પણ સાધારણ મચ્છરનો ચટકો તો ચમચમે છે.

પ્ર૦ ઝેરી મચ્છરો તાવ શી રીતે ફેલાવે છે?

ઉ૦ ઝેરી મચ્છર તાવવાળા માણસને કરડે, ત્યારે તાવના જંતુ મચ્છરના જઠરમાં લોહી ભેગા જાય છે, ત્યાં ઉછરીને તેઓ સૂંઢ પાછળ લાળની ગાંઠો હોય છે, તેમાં પેસે છે, ઝેરી મચ્છર તંદુરસ્ત માણસને ડંખે છે, ત્યારે તેની લાળ અને તે તાવના જંતુઓ માણસના લોહીમાં પેસે છે, અને ફેલાય છે એટલે તેને તાવ આવવા માંડે છે.

પ્ર૦ મચ્છરો તાવવાળા માણસના શરીરમાંથી તાવના જંતુ ન લઇ જાય તેને માટે શું કરવું?

ઉ૦ તાવવાળા માણસના બિછાનાપર મચ્છરદાની બાંધી રાખવી.

પ્ર૦ મચ્છરનો નાશ કરવાનો શો ઉપાય છે?

ઉ૦ મચ્છર બંધીઆર પાણીમાં ઇંડા મૂકે છે, માટે આસપાસના ખાબોચીઆ પૂરી નાખી ગંદવાડ થવા દેવો નહિ. મચ્છરની લીખો શ્વાસ લેવાને પાણી પર તરી આવે છે, તેજ વખતે ખાબોચીઆં વગેરેમાં દર દશ ચોરસ ફૂટે અર્ધો ગ્રામ કેરોસીન તેલ રેડવું, તેથી

લીખો ઉપર આવી શકશે નહિ, અને અંદર રહી રૂંધાઇ મરશે. આ કામમાં ડામર પણ ઉપયોગી છે. જો મચ્છર ઉછરી આવે તો ડામર, ગંધક, લોબાન, અને લાકડાના ધુમાડામાંથી તેનો નાશ થઈ શકશે.

પાઠ ૧૭ મો. હાથી.

પ્ર૦ હાથીના શરીરનું વર્ણન કરો?

ઉ૦ સઘળાં પ્રાણીઓમાં હાથી મોટામાં મોટું પ્રાણી છે. એની ચામડી જાડી અને કાળા રંગની છે. તેના પર જાડા અને આછા વાળ છે, તેને નાકને બદલે સૂંઢ છે. તે વડે તે શ્વાસ લે છે, ખાવાનો ખોરાક, પાણી વગેરે સૂંઢ વડે લઇ મોંમાં મૂકે છે. કોઇ પદાર્થ ઝાલવો હોય તોપણ સૂંઢ વડેજ ઝાલે છે. ઝીણામાં ઝીણી વસ્તુ પણ તેની સૂંઢના છેડે આંગળીના ટેરવા જેવુ ટેરવું હોય છે તેના વડે પકડી શકે છે. એના મોં આગળથી સૂંઢ ઉપર બે દાંત નીકળેલા હોય છે, તેને ન્તુશળ કહે છે; એને થાંભલા જેવા ચાર પગ છે, સુપડા જેવા બે કાન છે, તેના શરીરના પ્રમાણમાં તેની આંખો નાની છે, તેને એક પુંછડી છે તેનામાં અત્યંત બળ હોય છે.

પ્ર૦ હાથીનો શો ઉપયોગ છે?

ઉ૦ મોટા રાજાઓ શોભાને માટે હાથી પાળે છે. તેઓ હાથી ઉપર અંબાડી મૂકીને તેમાં બેસીને કોઇ કોઇવાર ફરવા નીકળે છે. તે ભારે બોજો ઉપાડવા અને તાણવામા વપરાય છે. લાંબી મુસાફરીમાં હાથીની સ્વારી ઘણી ઉપયોગી છે. તે દહાડાના ૬૦–૭૦ માઇલ ચાલી શકે છે. પહેલાંના વખતમાં તોપો નહતી ત્યારે દુશ્મનનું લશ્કર ચગદી નાખવાના કામમાં હાથી વપરાતા હતા. એ જનાવર ઘણું શાંત, કહ્યાગરૂં, સમજવાળું અને માયાળુ હોય છે,

પ્ર૦ હાથીની વસ્તી ક્યા દેશોમાં છે?

ઉ૦ લંકા અથવા સિંહલદ્વીપમાં તથા આફ્રિકાના જંગલોમાં હાથીની વસ્તી વધારે છે. એ જંગલી હાથીઓને પકડી શકાતા નથી. માણસોથી તેમની પાસે જઇ શકાતું પણ નથી. તેમને પકડવા માટે લાકડાંનો મોટો કોટ કરી હાથીનાં ટોળાં જંગલમાંથી હાંકી લાવી પુરે છે, ને તેમાં તેમને ઘણા દહાડા ભૂખે મારે છે, તેથી નરમ પડે છે, ત્યારે પાળેલા હાથી જોડે રાખી તેને હેળવે છે.

પ્ર૦ હાથીને શો ખોરાક જોઇએ છીએ?

ઉ૦ તે ઘાસ, રોટલા, અનાજ વગેરે સર્વ ખાય છે.

પ્ર૦ દંતુશળ અને હાથીના હાડકાનો શો ઉપયોગ છે?

ઉ૦ દંતુશળના ચુડા બનાવે છે, તે ઘણા કિંમતી ગણાય છે, તેને ગૃહસ્થ લોકોજ વાપરે છે. ગરીબોને તો હાડકાંના ચુડા વાપરવા પડે છે. તે સિવાય ચપ્પુના હાથા, ઘડિઆળના અછોડા, કાંસકીઓ, લાકડીઓ, રમકડાં, ચુડા, ચુડીઓ વગેરે અનેક તરેહની વસ્તુઓ બને છે.

પાઠ ૧૮ મો. પ્રાણી અને વનસ્પતિના રંગ.

પ્ર૦ પ્રાણીઓ, તેમનો રંગ, અને રહેઠાણની આસપાસના પદાર્થોના રંગની વચ્ચે શો સંબધ હોય છે?

ઉ૦ ઉત્તરના બરફના મુલકમાં રીંછના વાળ સફેદ હોય છે. અરબસ્તાન જેવા રેતાળ મુલકમાં ઉંટનો રંગ રેતી જેવો પીળચટો બદામી હોય છે. આફ્રિકાના સિંહો ભુખરા તપખીરિઆ રંગના હોય છે. ઝાડીમાં રહેનારા વાઘ સુકા લીલા ઝાંખરાં અને ભોથાંને લીધે તેના કાળા પીળા પટાવાળી ચામડી ઓળખવી મુશ્કેલ પડે છે. અંધારે ફરનારા ઉંદર, કોળ અને વન વાગલાં મેલા રંગનાં હોય છે. ઘુઅડ પણ રાત્રે ઉડે છે, તેનાં પીછાં રંગે ઝાંખાં હોય છે.

પ્ર૦ પ્રાણીઓનો રંગ અને તેની આસપાસના પદાર્થોનો રંગ મળતો આવવાનુ કારણ શુ?

ઉ૦ તેના બે કારણ છે. વાઘ જેવા પ્રાણીની બાબતમા એ કે શિ· કારને તેના આવ્યાની ખબર પડે નહિ, તેથી નજીકમાં અજાણપણે આવી જવાથી શિકાર તલપ મારી ઝડપી લે છે. બીજુ રગને લીધે પ્રાણી ઓળખાય નહિ એટલે દુશ્મન જઈ તેનાપર છાનો-માનો ફાળ મારી શકે નહિ નાના પ્રાણી અને તેની આસ-પાસના પદાર્થોનો રંગ મળતો આપવાનુ કારણ એજ છે. પોપટ બળવાન પ્રાણી નથી માટે તેનો રગ લીલો છે એથી ઝાડ ઉપર તેનો માળો હોય છે, તેના પાંદડાની વચ્ચેથી દુશ્મન ઝટ દેખી કે ઓળખી શકતો નથી પાદડા પર રહેનારા જીવડા પણ લીલાંજ હોય છે, તેનું કારણ પણ એ જ છે

પ્ર૦ એકજ વર્ગના જગલી પ્રાણીઓના રંગમા ફેર હોતો નથી, પણ પાળેલાના રગમા ઘણો ફેર હોય છે તેનુ શુ કારણ?

ઉ૦ જગલી પ્રાણીઓને રગના ખપ હોયછે તેથી તેઓ તે બદલતાં નથી; પાળેલા પ્રાણીઓને રગનો ખપ નથી માટે તેનો રગ બદલાય છે. જેમકે બધા વરૂનો રંગ લગભગ સરખા હોય છે, પણ કુતરાનો રગ જુદો જુદો હોય છે વગડાઉ ઢોર અને પાળેલા ઢોરનો, સિહ અને બિલાડીનો, રગમા ભેદ એજ કારણથી છે.

પ્ર૦ કેટલાક પ્રાણીઓનો રંગ ભભકાદાર હોવાનું શુ કારણ?

ઉ૦ ભભકાદાર રગ તેમને શોભા આપે છે, અને તે વડે તે પારકું ચિત્ત લોભાવે છે

પ્ર૦ કેટલાંક ફૂલનો રંગ ભભકાદાર હોય છે તેનું શુ કારણ?

ઉ૦ તે પણ શોભા આપે છે એટલુજ નહિ, પણ પારકુ ચિત્ત લો-ભાવે છે. જંતુઓ ફૂલના ભભકાદાર રગથી લોભાઇને તે પર જઈને બેસે છે ને મધ ચૂસે છે, ત્યારે પુંકેસરવાળા ફૂલમાંથી

સ્ત્રીકેસરવાળા ફૂલમાં પરાગ લઈ જાય છે, ને તેથી બીજ તૈયાર થઇને તેમાથી નવા છોડો ઉત્પન્ન થાય એવાં બનાવે છે. એ જોતાં ફૂલના રંગનો હેતુ બીને પકવવાનો અને તેમાંથી નવા છોડ ઉત્પન્ન થાય એવો બનાવવાનો પણ હોય છે એમ લાગે છે, રંગ સિવાય ફૂલોની સુગંધી પણ પારકુ ચિત્ત લોભાવે છે કેટલાક ફૂલો રાત્રેજ ખીલે છે. તે અંધારે સહેલથીજ જણાઈ આવે માટે તેનો રંગ ફીક્કો ધોળો હોય છે

પ્ર૦ કેટલાક ફળનો રંગ ચકચકિત હોવાનું શુ કારણ ?

ઉ૦ ફળના તેજદાર રંગથી પક્ષીઓ ખેંચાઈ તે તરફ જાય છે. તેઓ આ ફળનો ગર ખાય છે. અને બી અથવા ઠળીઆ જમીનપર પડવા દે છે. એ બી જમીનમા દટાય અને ત્યા ઉગે, ત્યારે નવુ ઝાડ થાય છે. એ પ્રમાણે રંગની મદદ વડે ફળો નવુ ઝાડ ઉત્પન્ન કરવાનું પોતાનું કાર્ય કરે છે

પાઠ ૧૯ મો. હૃદય અને લોહીનું ફરવું.

પ્ર૦ હૃદય કોને કહે છે ?

ઉ૦ શરીરના જુદા જુદા ભાગોમા લોહી પહોચાડવાને છાતીની બખોલમા લોહીની ટાંકી હોય છે તેને. તે માસનુ બનેલુ છે, ને અંદરથી પોલુ છે

પ્ર૦ હૃદયનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ આપણા શરીરમાં છાતીની અંદર સહેજ ડાબે પાસે હૃદય આવેલું છે, તેમા એક ડાબું અને બીજુ જમણું એમ બે ખાના છે. હૃદય માસના લોચાનુ બનેલુ છે. તેનો આકાર શંકુ જેવો છે; તે આગલી મેર ગોળ અને પાછલી મેર ચપટું છે. દરેક માણસના હૃદયનું કદ લગભગ તેની મુઠી જેવડુ છે. તેના ડાબા ખાનામાં સ્વચ્છ લોહી ભેગું થાય છે તેમ ટોચેથી એક મોટો નળ નીકળે છે, એ નળમાંથી નાની નળીઓ ફેલાએલી હોય છે. એ નાની

નળીઓમાંથી તેનાથી નાની, અને છેક નાની વાળ જેવી નીકળેલી હોય છે. હૃદયના ડાબા ખાનામાંથી લોહી મોટા નળમાં વહે છે, અને ત્યાંથી આખા શરીરમાં નાની નળીઓ વાટે જાય છે જે નળીઓમાં થઈને લોહી વહે છે તેઓને ધોરી નસ કે નાડી કહે છે.

પ્ર૦ શરીરમાંનું બગડેલુ લોહી શી રીતે સ્વચ્છ થાય છે?

ઉ૦ આપણા શરીરનો ધાતુ અથવા શક્તિ આપનારૂં તત્ત્વ હંમેશાં ક્ષીણ થાય છે, અને પાછુ તાજું થાય છે. ક્ષીણ થએલું તત્ત્વ લોહીને બગાડે છે. એ બગડેલુ લોહી ઝીણી વાળ જેવી નળીઓમાં થઇને બીજી નળીઓમા જાય છે પછી એ નળીઓમાં થઇ તે વધારે મોટી નળીઓમા જાયછે. આખરે અસ્વચ્છ લોહી મોટા નળોમાં વહેતુ વહેતુ હૃદયના જમણા ખાનામાં પેસે છે. અસ્વચ્છ લોહી લઈ જનારી નળીઓને શીરા કહે છે. અસ્વચ્છ લોહીને રંગ આસમાની હોય છે, તેથી શીરાઓ પણ આસમાની દેખાય છે. હૃદયના જમણા ખાનામાંથી એ લોહી ફેફસામાં જાય છે. ત્યં આપણે શ્વાસ વાટે લીધેલી હવા તેને સ્વચ્છ કરે છે. તેમાંનો મેલ આપણે શ્વાસ પાછો કાઢીએ છીએ તેની સાથે બહાર નીકળી જાય છે

પ્ર૦ લોહીના ફરવાને શેની ઉપમા આપી શકાય?

ઉ૦ રેંટમાળની. કેમકે સ્વચ્છ થએલું લોહી ફરીથી ફેફસામાંથી શીરાઓમાં થઇને હૃદયના ડાબા ખાનામાં દાખલ થાય છે, ત્યાંથ તે પાછુ શરીરમા ફરવા નીકળે છે, એમ નિરતર ફર્યાજ કરે છે

પ્ર૦ હૃદયને શાની ઉપમા આપી શકાય?

ઉ૦ બંબાની. કારણ કે બંબાની પેઠે હૃદયનુ ડાબું ખાનું સંકોચાઈ લોહીને ધોરી નસોમા હડસેલે છે; તે સંકોચાઇને પાછુ ફૂલે છે

અને ફરી સંકોચાય છે એમ બંબાની પેઠે નિરંતર ચાલ્યા કરવાથી લોહી આખા શરીરમાં ફરી વળે છે.

પ્ર૦ આપણે છાતી પર હાથ મૂકીએ છીએ અને ધબકારો થાય છે તે થવાનું શું કારણ?

ઉ૦ હૃદય સંકોચાય છે અને ફૂલે છે, તેથી ટકોરો થાય છે, અને તેને લીધે ધબકારો થાય છે. ધોરી નસોમાં પણ તેવાજ ટકોરા થાય છે. આપણા કાંડા આગળ અને બીજે કેટલેક ઠેકાણે આપણે નાડી જોઈ શકીએ છીએ; ધોરી નસનો ધબકારો માલુમ પડે છે. તંદુરસ્ત માણસની નાડીના દર મિનિટે સુમારે ૭૦ થી ૮૦ સુધી ધબકારા થાય છે. નાનાં છોકરાંમા એથી વધારે થાય છે, અને બાળકોની નાડીનાં દર મિનિટે ૧૨૫ સુધી ટકોરા ગણાય છે.

પ્ર૦ લોહી શરીરમાં ફરે છે એવી શોધ કોણે કરી?

ઉ૦ હારવી નામના અંગ્રેજ ડૉકટરે ઈ. સ. ૧૬૨૮ માં શરીરમાં લોહી કેવી રીતે ફરે છે તેની શોધ કરી હતી.

પાઠ ૨૦ મો. જઠર અને પાચનક્રિયા.

પ્ર૦ પાચનક્રિયા એટલે શું?

ઉ૦ જે ક્રિયાએ કરીને આપણું ખાધેલું બદલાઇને લોહી થાય છે, તેને પાચનક્રિયા કહે છે.

પ્ર૦ માણસને શા માટે ખોરાકની જરૂર છે?

ઉ૦ જેમ વરાળયંત્રમાં કોલસા નાખવા પડે છે તેમ માણસને ખોરાકની પણ જરૂર છે. યંત્રમાં જેમ કોલસા ન હોય અને ચાલતું નથી. તેમ માણસના જઠરનું પણ સમજવું. જે ખોરાક આપણે ખાઇએ છીએ, તે શરીરમાં છેક ધીમે ધીમે બળે છે; એ કારણથી તેમાં ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે. તેથી શરીરમાં ગરમાવો રહે છે, તે ગરમીને લીધેજ આપણે કામ કરીએ છીએ.

પ્ર૦ ખોરાકનો મુખ્ય ઉપયોગ શો છે?

ઉ૦ ૧ શરીરમાં ગરમી પેદા કરવાનો; ૨. શરીરનો ઘસારો સમારવાનો, ૩ શરીરને પુષ્ટિ આપવાનો જેમ જેમ આપણે કામ કરીએ છીએ તેમ તેમ આપણું શરીર ઘસાય છે, તે ઘસારાથી શ્વાસ, પરસેવો, મૂત્ર વગેરેની વાટે કેટલાક પદાર્થો નીકળી જાય જાય છે. એ ઘટ ખાઇ પીને પુરી પાડવી જોઇએ. બાળકોને એ ઘટ પુરી પાડવાને ખાવુ જોઇએ એટલુ બસ નથી, પણ પુષ્ટિ અને જોરાવર થવાને વધારે ખાવુ પડે છે.

પ્ર૦ સાધારણ રીતે ખોરાકના વર્ગ કયા છે?

ઉ૦ ૧. લોટ અથવા પેજવાળા એટલે લાહી જેવા અને સાકરીઆ, એમા ખાડ, ગોળ, સાકર, ગુંદ, કંદમૂળ, ચોખાનું સત્વ વગેરે પદાર્થો છે.

૨. ચરબીવાળા અથવા તેલી, એમા ઘી, તેલ જેવા–તેલી પદાર્થો ખાવાથી શરીરમા ચરબીનો વધારો થઈ ગરમી પેદા થઇ સારી તાકાદ આવે છે

૩. માસ ઉત્પન્ન કરનારા, એમા બધી જાતના કઠોળ તથા દાણાં માસ પેદા કરનારા પદાર્થો છે આ જાતના ખોરાકથી શરીરનુ પોષણ તથા વૃદ્ધિ થાય છે.

૪. હાડકા બનાવનારા, એમા વનસ્પતિના ખાર એટલે લીંબું, આમલી, દ્રાક્ષ, શેરડીનો રસ, તાજા ફળ, શાકભાજી વગેરેમા જે ખાર હોય છે તે હાડકાં મજબુત કરી લોહી સાફ કરે છે. પોટાશ, સિંધવ, મીઠુ એ પદાર્થો પણ શરીરના બધા ભાગો સાફ કરવામા તથા વધારવામાં કામ આવે છે.

પ્ર૦ ખોરાક જઠરમાં શી રીતે જાય છે?

ઉ૦ મોંમાં મૂકેલા કોળીઓ દાઢો વડે ચવાય છે, અને ચાવતી વખત થુંક સાથે મળવાથી તેનો નરમ લોદો તૈયાર થાય છે. ગળામાં બે નળીઓ છે. આગલી નળી શ્વાસ જવાને અને પાછલી નળી અન્ન જવા માટે છે. શ્વાસનળી આગળ હોવાથી તેમાં અન્નનો લોંદો પેસી ન જાય માટે તેના પર એક ઢાંકણું છે. જ્યારે ખોરાક ગળામાં ઉતરવા જાય છે, ત્યારે શ્વાસનળી પર ઢાંકણું એની મેળે દેબાઇ જાય છે. ખોરાક તે માર્ગે થઇ અન્ન નળીમાં થઇ જઠરમાં જાય છે. કોઇ વેળા ખાધેલું કે પાણીનો સહેજ ભાગ શ્વાસનળીમાં જાય છે, તો અકળામણ આવે છે. તે ઉધરસ ખાઇને જ્યારે તેમાંથી કાઢીએ, ત્યાર જીવને નિરાંત વળે છે. આવું થાય ત્યારે અંતરસ ગયુ કહે છે. એટલા માટે ખાતી વેળા બહુ સંભાળ લેવી.

પ્ર૦ જઠરની રચનાનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ એ માસના લોચાનુ બનેલુ છે. તેનો આકાર ચામડાની મસક જેવો સ્થિતિસ્થાપક છે. તે પેટીની બીજી બાજુએ આડું પડેલું છે. તેને ઉપર ને નીચે એવા બે કાણાં છે. તે ઉપલા કાણાનો સંબંધ આંતરડાં સાથે છે નીચલું કાણુ ખોરાક ગયા પહેલાં બંધ હોય છે. ખાધેલો ખોરાક અહીં પાચ। થાય છે. જઠરમાંથી એક જાતનો ખાટો રસ નીકળે છે, તે વડે ખોરાકના માંસ ઉત્પન્ન કરનારા પદાર્થો પીગળીને તેમા મળી જાય છે, તે લોહીની શિરાઓ ચૂસી લે છે. જઠરમાં પાચન થયા સિવાયનો જે ભાગ હોય છે, તે નીચલા કાણા વડે આતરડામાં જાય છે.

પ્ર૦ કાળજાની રચનાનું વર્ણન કરો

ઉ૦ એ જઠરની જમણી બાજુ છે. તેનાથી જઠરની એક બાજુ જરા ઢંકાએલી છે. તે રતાશ પડતા બદામી રંગ જેવુ છે. આખા શરીરમાં બધાથી મોટામાં મોટો માંસનો લોચો એ છે. એ લોહી-

માંથી પિત્ત નામનો લીલાશ પડતો પીળો પ્રવાહી પદાર્થ નોખો પાડે છે. કાળજામાંથી આંતરડાં સુધી એક નળી છે; ખોરાક નાના આંતરડામાં આવે છે, ત્યારે પિત્ત એ નળા વાટે ત્યાં જાય છે તેની મદદથી ચરબીવાળા પદાર્થો પાચન થાય છે.

પ્ર૦ જઠરમાં પાચન થયેલા પદાર્થોનું શુ થાય છે ?

ઉ૦ જઠરની નીચેના અંગમાથી આંતરડાં સુધી એક નળી છે. તે નળી વડે ઉપલા અંગમાં થએલો રસ તે આતરડામા જાય છે. તે રસમા એક એવો ગુણ છે, કે હાડકાં બનાવનારા, સાકરીઆ, અને ચરબીવાળા પદાર્થોનો બધો નહિ પચેલો ભાગ એક રસ થઇ જઇ આતરડાંમાના ઝીણાં છિદ્રો વાટે લોહીમા મળી જાય છે. ખોરાકનો બાકી રહેલો ભાગ મોટા આતરડામાં જઈ ત્યાં આગળ પાચન થઈ લોહીમાં મળે છે, અને બાકી રહેલો કુચો જે મળ કહેવાય છે, તે મોટા આતરડામા થઈ ઝાડા વાટે બહાર નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ ખોરાકમાં શી સંભાળ રાખવી જોઇએ ?

ઉ૦ ભારે પદાર્થો ઝટ પચી શકતા નથી, માટે તે વધારે ખાવા નહિ. પચે તેટલું ને બરાબર ભૂખ લાગે ત્યારેજ રૂચિ પ્રમાણે ધીમેથી ચાવીને ખાવું, અકરાંતીયું ખાવું નહિ. ખાવા પીવામાં સંભાળ ન રાખવાથીજ રોગ થાય છે; મ દવાડમાં તો ખૂબ સંભાળ રાખવી.

સૈાથી મોટું સુખ તો શરીરની સુખાકારીનું છે.

પાઠ ૨૧ મો. ઊનનાં અને સુતરાઉ વસ્ત્રો.

પ્ર૦ માણસને વસ્ત્રોની શા માટે જરૂર છે ?

ઉ૦ માણસ માત્રમાં શરીરની ગરમીનું માપ સરખું હોય છે. ગમે તો તે નીરોગ હોઈ ગમે તેવા ઠંડા કે ગરમ મુલકમાં વસતા હોય, તવંગર હોય કે ભિખારી હોય, તોપણ તેઓનાં શરીરની ગરમી

એક સરખી હોય છે. એ ગરમી સાચવી રાખવાને વસ્ત્રોની જરૂર છે. વસ્ત્રો વિના એકલા ખોરાકથી ગરમી સાચવવી કઠણ પડે, એજ કારણથી વસ્ત્રો માણસની અગત્યની વસ્તુ ગણાય છે.

પ્ર૦ ઊનનાં લુગડાં પહેરવાનું કારણ શું ?

ઉ૦ ઊન જાતે ગરમ નથી, પણ તે શરીરમાંની ગરમીને ઉતાવળે નીકળી જતી અટકાવે છે, અથવા તેમાંથી ગરમી ધીમે ધીમે વહે છે. જેમ એક માટીના વાસણમાં થોડું ગરમ પાણી રેડીને ખુલ્લી હવામાં રાખીએ, તો તે પાણી ઠંડું થવા માડે છે, પણ વાસણ પર ઉનનું લુગડું વીંટાળ્યું હોય, તો તેમાંનું પાણી ઝટ ઠંડું પડતુ નથી. વળી એક લોઢાનો સળીઓ એક છેડાથી દેવતામાં મૂકીશું તો તેનો બીજો છેડો ઝલાશે પણ નહિ, પણ લાકડું એક છેડે બળતું હોય તો તેનો બીજો છેડો ઝાલી શકાશે. એટલે લોઢું ગરમીને ઘણી ઝડપથી અને લાકડું ધીમેથી વહેવા દે છે; લાકડાની પેઠે ઊન પણ પોતાનામાં ગરમી ધીમે ધીમે વહેવા દે છે, તેથી તે મંદવાહક છે, તે શરીરમાંથી ગરમી ઉતાવળે નીકળી જવા દેતું નથી, પણ સુતરાઉ વસ્ત્રો લોઢાની પેઠે ગરમીને ઝડપથી વહી જવા દે છે, માટે તે વડે ટાઢમાં ઊનના જેટલું સુતરાઉ લુગડાંથી શરીરની ગરમીનું રક્ષણ થતુ નથી.

પ્ર૦ શરીરના કયા ભાગોની વધારે સંભાળ રાખવાની જરૂર છે ?

ઉ૦ શરીરમાં છાતી ને પેટ એ બે ભાગો ઘણા અગત્યના છે; કેમકે તેમાં હૃદય, ફેફસાં, જઠર, આંતરડા વગેરે મુખ્ય અંગો રહેલાં છે. માટે ટાઢમાં એ અંગોને સાચવવાની ખાસ જરૂર છે. એજ કારણથી શિઆળામાં ફલાનલનું બદન પહેરવું; અને તેના ઉપર ગમે તો સુતરાઉ લુગડાં પહેરવાં.

પ્ર૦ ઊનનાં લુગડાં શરીરને શો ફાયદો કરે છે; ને સુતરાઉથી શું નુકસાન થાય છે ?

ઉ૦ આપણી ચામડી વાટે પરસેવો વરાળ રૂપે બહાર નીકળે છે, તેથી શરીરની ગરમી ઓછી થઈ આપણને ટાઢ વાય છે. પણ જો ઊનનાં લુગડાં પહેર્યાં હોય તો પરસેવો થતાજ તે ચૂસી લે છે. ઊન ઝીણા તાંતણાનું બનેલુ છે, ને તેની રચના સુંદર જાળીદાર હોય છે. જાળીપર પરસેવો ફેલાઇ જાય છે, અને તેની વરાળ ઘણી ધીમે ધીમે થાય છે. આ ઊનનો બીજો ફાયદો છે. ઊનને બદલે સુતરાઉ વસ્ત્રો પહેર્યાં હોય, અને ઘણો પરસેવો થતો હોય તો આપણને શરદી કે બીજો મદવાડ થવાની ધાસ્તી રહે છે. કારણ કે સુતરાઉ લુગડાં પરસેવો ચૂસી શકતા નથી. સુતર કરતાં ઊન વધારે પોચું અને છિદ્રાળુ હોય છે. એ છિદ્રોમાંથી તાજી હવા ચામડીપર વાય છે. આ હવા મંદવાહક છે. તે ઊનની જાળીઓમાં ભરાઈ રહી ગરમીને બહાર નીકળી જવા દેતી નથી. આ પ્રમાણે ઊન અને હવાના મેળાપથી શરીરની ગરમી વધારે સચવાય છે.

પ્ર૦ ઊનાળામાં સુતરાઉ લુગડાં શા માટે પહેરવાં જોઇએ ?

ઉ૦ ઊનનાં લુગડા પહેરવાથી બહુ તાપ લાગે છે. એ ઋતુમાં મલમલનાં કે બીજી જાતનાં સફેદ સુતરાઉ લુગડાં વધારે અનુકૂળ પડે છે, સફેદ લુગડા સૂર્યની ગરમીનું શોષણ ન કરતાં તેને પાછી ફેંકે છે, તેથી ગરમીનો જમાવ થતો નથી.

પાઠ ૨૨ મો. સુતરનો વણાટ.

પ્ર૦ કપાસ શી રીતે લોઢાય છે એટલે કપાસીયા ને રૂ શી રીતે જુદાં પડે છે?

ઉ૦ કપાસ ઘણુ કરીને જીનમાં લોઢાય છે. આપણા દેશમાં પહેલાં લાંબી પાટલી હોય છે, તેના બે છેડેથી બે થાંભલીઓ હોય છે. થાંભલીઓના ઉપલે છેડે બે લાટો એક લોઢાની ને બીજી લાકડાની હોય છે, લાકડાની લાટનો એક છેડો થાંભલી બહાર રાખેલો

હોય છે. તેને ફેરવવા માટે બીજું લાકડું જોડેલું હોય છે, તેનાથી એક હાથે ફેરવતા જાય અને બીજે હાથે લાટો વચ્ચે કપાસ પુરતા જાય છે, જેથી કપાસીઆ નીચે પડે છે, અને રૂ પછવાડે જાય છે. જીનમાં પણ ઘણા ચરખા હોય છે. તે વતી કપાસ પીલાય છે, એવાં જીન આપણા ગુજરાતમાં સુરત, સાયણ, ભરૂચ, પાલેજ, ઇટોલા, ડભોઇ, અમદાવાદ, વીરમગામ, આણંદ, ઉમરેઠ, પેટલાદ, નડિઆદ, મોરબી, ધોલેરા વગેરે ઠેકાણે છે.

પ્ર૦ રૂને શી રીતે સાફ કરે છે?

ઉ૦ રૂને ઝુડીને ઢગલા કરે છે, અને પીંજવાને પીંજણ પર ચઢાવે છે. લાકડાના જાડા કામઠાને દોરી કે તાંત ખેંચીને બાંધેલી હોય છે, તેને પીંજણ કહે છે. પીંજારો એક હાથે કામઠું પકડે છે, અને બીજે હાથે ગોટીલો મારી તાંતને ઝડપથી હલાવે છે. જેમ તાંત હાલે છે, તેમ રૂ પીંજાઇને ગાભલા જેવુ પોચું બને છે, અને ધૂળ, કસ્તર વગેરે તેમાંથી નીકળી ઢગલા હેઠે ભેગું થાય છે, પછી સાફ થયેલું રૂ ઉપાડી લે છે.

પ્ર૦ સાફ કરેલા રૂની પુણીઓ શી રીતે બનાવે છે?

ઉ૦ એક માટલું ઉંધુ પાડી તેના ઉપર સાફ કરેલા રૂના પોલને મૂકે છે, અને વાંસની સળીઓ વતી તેની પુણીઓ વણે છે. એ પુણીઓને રેંટીઆ વતી કાંતવાથી સુતર થાય છે.

પ્ર૦ રેંટીઆની રચના કહેા.

ઉ૦ એમાં એક લાંબા લાકડાને એક છેડે મોટો અને બીજે છેડે નાનો એમ આડા કકડા જડેલા હોય છે તેમાં મોટા કકડા ઉપર બે મોટા ઉભા કકડા રોપેલા છે. અને નાના કકડા ઉપર બે નાના કકડા ઉભા રોપેલા છે. મોટા કકડાની ખાંચમાં એક ધરી ઘાલેલી હોય છે. એ ધરીની વચ્ચે પાંખડી પાંખડીવાળું ચક્રર હોય છે. તે

ચક્રની ધરી સાથે લાકડાનો હાથો જડેલો હોય છે, અને પાંખડાઓની ટોચે પાતળી દોરી વીંટાળેલી હોય છે. બીજે છેડે નાનાં ખોસેલાં લાકડાંની ખાંચમાં બે ચામડાનાં ચમરીયાં ખોસે છે. તેમાં ઉંદરડીના પુછડીની ઘાટની લોઢાની તરાક નાખે છે.

એક સુતળીની દોરી જેને માળ કહે છે, તેનો એક આંટો ચક્ર અને તરાક ઉપર આવે તેમ બાંધે છે. તેથી હાથો ફેરવતાં ચક્ર ફરે છે. તેને લીધે માળ ફરવાથી પેલી તરાક ઘણી ઝડપથી ફરે છે. બૈરાં એક હાથે રેંટીઓ ફેરવે છે, ને બીજે હાથે ચપટીમાં પુણી લઇ તરાકને થોડી વળગાડીને પ્રથમ હળવે હળવે ખેંચે છે. તેથી પુણીમાંથી વળ ચડેલો રૂનો ઝીણો તાર નીકળે છે, તેને સુતર કહે છે. ઝીણી ચપટી હોય તો ઝીણો તાર નીકળે છે, ને જરા પોલી ચપટી રાખે તો જાડા તાર નીકળે છે

પ્ર૦ રૂને હાથવડે શી રીતે કાતતા હશે ?

ઉ૦ એક હાથની ચપટીમાં રૂ રાખે છે, અને એક લાકડાની ચકરડી પર રૂને જરા વળગાડે છે. તેથી તે ચકરડીને વળ દઇ બીજે હાથે ફેરવે છે. એટલે તેમાંથી ઝીણો તાર ખેંચાઇને આવે છે. તે તારને ચકરડીમા ખોસેલી સળી ઉપર વીંટાળે છે. આ પ્રમાણે હાથવડે બ્રાહ્મણો જનોઇઓ બનાવવાને કાંતે છે. તથા રબારી, ભરવાડ, વગેરે લોકો બકરાના વાળ ને ઘેટાની ઊનને એ પ્રમાણે હાથ વડે કાંતે છે.

પ્ર૦ નળમાંના સાર વડે રૂનું સુતર શી રીતે કરે છે ?

ઉ૦ બેંગાલ તરફના કારીગરો પોતાના હાથનો નખ વધારી તેમાં ઝીણો સાર પાડે છે, અને એ સારથી સુતરના ખૂબ ઝીણા તાર કાઢી તેનો એવો તો બારીક તાર બનાવે છે, કે તે જોયો હોય તો તેની અદ્ભુત કારીગરી જણાઇ આવે છે. એ દેશમાં આવા સુતરનું ઝીણામાં ઝીણું સુતર વણી ઝીણામાં ઝીણી મલમલ બનાવે છે.

પ્ર૦ કેવી રીતે સુતર વણવાથી ફાયદો થાય છે ?

ઉ૦ હાલમાં વરાળયંત્રથી સુતર વણવાના સંચા થયેલા છે. કેટલાક તો એવા છે કે તેમાં એક બાજુએ કપાસ નાખવામાં આવે છે, તે પીલાઇ રૂ અને કપાસીઆ જુદા પડે છે. તે રૂની પુણીઓ વણાઇ ઝીણું સુતર કંતાઈ કોકડીઓ, અને ફાળકા તૈયાર થઇ તેનાં લુગડાં વણાઇને બહાર નીકળે છે મુંબાઇ, સુરત, અમદાવાદ, વડોદરા, ભાવનગર, મોરબી, વઢવાણ, નડિઆદ, વગેરે જગ્યાએ સુતર કાંતવાના તથા લુગડાં વણવાના સચા છે, તેને મીલો કહે છે. એમા થોડી મહેનતે ઘણું કામ થાય છે. તેથી હાથ કરતાં તેમાં ફાયદો છે.

પ્ર૦ સુતરનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ સુતર બે જાતનું છે. દેશી અને વીલાયતી રેંટીઆથી કાંતેલુ તે દેશી અને સંચાથી કાંતેલુ તે વીલાયતી. દેશી સુતર ટકાઉ છે. પણ વીલાયતીની કુમાસ સારી હોવાથી તે આંખને ગમે છે. તેના સુતરનાં લુગડાં વણાય છે. શીવવાના દોરા, દડીઓ, પાટીઓ વગેરે થાય છે.

પાઠ ૨૩ મો. રેશમ અને રેશમનો વણાટ.

પ્ર૦ રેશમ શી રીતે બનતું હશે ?

ઉ૦ રેશમ એક જાતનાં જીવડાંમાંથી નીકળે છે. એ જીવડાં પતંગીઉં બનીને ઉડી જનારા કીડાના વર્ગનાં છે. એના રૂપમાં અમુક ફેરફાર થાય છે એ જાતનુ જીવડું પ્રથમ કીડા જેવું હોય છે. પછી થોડા વખત સુસ્ત પડી રહે છે. અને અંતે પતંગીઆ જેવું પાંખવાળું જીવડું બને છે. તે શેતુરનાં પાંદડાં ખાઇને જીવે છે. ઉંઘમાં પડતા પહેલાં તેને સહી સલામત રહેવાને અને નીરાંતે

ઉંઘવાને ઘર બનાવવું પડે છે. તે પોતાના મોંમાથી લાળ- કાઢી પોતાની આસપાસ વીંટાળીને રહેવાનું ઘર કરે છે. તેને કોશેટો કહે છે. જે તારનું ઘર કરે છે. તેનેજ આપણે રેશમ કહીએ છીએ.

પ્ર૦ કોશેટામાંથી રેશમ શી રીતે કાઢતા હશે ?

ઉ૦ તેનું ઉપલુ પડ જુદું પડવા માટે કોશેટાને ઉના પાણીમાં બોળી રાખે છે. તે પછી અંદરની ગોળી ઉકેલીને તેની ગોટીક ગુંછળી વાળે છે, આવા રેશમને કાચું રેશમ કહે છે. આપણે કાચું રેશમ જોઇએ છીએ તે બહારગામથી આવે છે.

પ્ર૦ કાચા રેશમને મજબુત વણવા લાયક શી રીતે બનાવે છે?

ઉ૦ એને વણવા લાયક કરવાને જાતજાતના ઓજારો વાપરે છે. તે વડે રેશમનો તાર એક પરથી બીજા પર વારા ફરતી વીંટે છે. એટલે વણવા લાયક થાય છે,

પ્ર૦ રેશમ મજબુત બનાવ્યા પછી એમનુ એમજ કાપડ વણે છે. કે કોઇ બીજી કારીગરી કરવી પડે છે

ઉ૦ તેને ચીકાશ અને મેલ કાઢી નાખવા સારૂ ધોઇને સાફ કરવું પડે છે. પછી જો રંગીત રેશમનો ખપ હોય તો તેને રંગે છે. લાલ, કીરમજી કે પીળો રંગ કરવામા દેશી રંગ વાપરે છે. હાલમાં બીજા તરેહવાર રંગ કરવામાં વીલાયતી રંગ વાપરે છે, તે સાંઘા છે. અને સહેલાઇથી ચઢે છે, પણ દેશી રંગ જેવા સારા અને ટકાઉ નથી.

પ્ર૦ રેશમનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ તેનુ તરેહવાર કાપડ બનાવે છે. આપણા દેશમાં રેશમી કાપડ લાકડાની સાળ પર વણે છે પણ યુરોપખંડમાં તે વરાળથી ચાલતા લોખંડ કે પોલાદના સંચાથી વણાય છે. એવા ઘણા સંચા વિલાયતમાં ચાલે છે, કેટલુક રેશમી કાપડ એકલા રેશમનું વણાય

છે; કેટલુંક રેશમી કાપડ એક તરફ રેશમ અને એક તરફ સુતર એમ સેળભેળ વણે છે, કેટલાક રેશમી કાપડ રેશમ સાથે કસબ ભેળીને વણે છે. તે ઘણું સુંદર અને કીમતી ગણાય છે. તવંગર લેાકો રેશમની પાઘડીઓ અને બીજો પેાશાક પણ કરાવે છે. રેશમી લુગડાં હલકાં, નરમ ને રૂપાળાં હેાઇ ગરમ, સુંવાળાં અને ટકાઉ છે.

પ્ર૦ રેશમ કયા કયા દેશમાં નીપજે છે?

ઉ૦ ચીન દેશમાં રેશમ થાય છે, તે સારૂ ગણાય છે, ઇરાન દેશમાં થાય છે, તે ચીન દેશ કરતાં ઉતરતુ ગણાય છે. હિંદુસ્તાનમાં પણ રેશમની નીપજ થવા માંડી છે

પાઠ ૨૪ મેા. ખાંડ અને ગેાળ.

પ્ર૦ ખાંડ અને ગેાળ શેનાં થાય છે?

ઉ૦ શેરડીનાં થાય છે. શેરડી બે જાતની થાય છે. રાતી અને ધેાળી. રાતી શેરડી, ધેાળા રતાશ પડતા રંગની થાય છે, ને ધેાળી શેરડી રાતી કરતા પેાચી, જાડી, વધારે રસદાર ને પીળાશ પડતા રંગની હેાય છે.

પ્ર૦ કેવી જમીનમા શેરડીનેા પાક સારેા થઇ શકે છે?

ઉ૦ ચીકણી, ગેારાડુ, ઝટ પાણી ચુસે તેવી વળી જે જમીન ચૂનાના ભાગવાળી હેાય તેમાં શેરડી ઘણી સારી થાય છે.

પ્ર૦ શેરડીનું વાવેતર કયારે અને શી રીતે કરે છે?

ઉ૦ વૈશાખ માસમાં અખાત્રીજ પછી ઘણું કરીને શેરડી રેાપે છે. જે જમીનમાં શેરડી રેાપવાની હેાય છે, તેને બે ત્રણ વાર ખેડી જમીન પેાચી કરે છે, ને તેમાં પુરતુ ખાતર ભરે છે. પછી તેમાં શરીઆં

કાઢી કયારા કરી ખુબ પાણી ફેરવતા જાય છે. ને તેનાં બી રોપતા જાય છે. ત્રણ ત્રણ ગાંઠાના શેરડીના કકડા કરેલા હોય છે, તે વેંત છેટે ને જમીનમાં (શરીઆની નીકમાં) ગારામાં દબાવતા જાય છે. તેને દાબતાં એટલુ ધ્યાનમાં રાખવુ જોઇએ કે તેની ઉગવા જેવી આખો દબાઇ જાય નહિ.

પ્ર૦ શેરડી વાવ્યા પછી તેની શી માવજત કરવી પડે છે?

ઉ૦ શેરડી વાવતી વખતે તેમાં ગવાર અને બાજરીના બી વેરે છે, કારણ કે શેરડીના ફણગા ઘણા કોમળ છે, તે ઉગતા તેના ફણગા સસલાં વધારે ખાય છે તે ન ખાય તથા તેને તાપ વધારે લાગે નહિ, તેટલા માટે ગવાર અને બાજરીના છોડ જલદી મોટા થાય છે, તેથી તેની છાયા શેરડીને મળે છે તેમજ ગવાર અને બાજરીના છોડની ગુફામાં સસલાંને ખાવાનું ફાવી શકે નહિ. શેરડી જરા મોટી થાય છે, ત્યારે ગવારને બાજરીના છોડ ઉપાડી લે છે. શેરડી વાવ્યા પછી ત્રણ ચાર દહાડે ફરીથી પાણી પાવુ પડે છે. તે પછી દર અડવાડીએ પાણી મૂકવું પડે છે. અને પાણી ખુબ જોઇએ છીએ. શેરડી એક એક હાથ ઉંચી થાય છે એટલે તેને થડ આગળ દીવેલીનો ખોળ બે ત્રણ વખત મૂકે છે એ ખોળનું ખાતર શેરડીને ઉત્તમ ગણાય છે. લગભગ ચારેક માસની શેરડી થાય છે એટલે સાંઠા થવા માંડે છે. પણ તે વખતે ગળપણ થોડું હોય છે. એ શેરડી મહા મહીનામાં પીલવા જેવી થાય છે ને સાંઠા ઉધડે છે ત્યારે શિઆળ તથા ભુંડો ઘણો બિગાડ કરે છે ને સાંઠા કાપી નાખે છે. તે બિગાડ ન કરે તેટલા સારૂ શેરડીની વાડ ઘણીજ મજબૂત કરવી પડે છે.

પ્ર૦ શેરડીને શી રીતે પીલવામાં આવે છે?

ઉ૦ શેરડી તૈયાર થઇ એટલે તે પીલવા માટે બાવળના લાકડાનો કોલુ તૈયાર કરાવે છે. પછી શેરડીને મૂળ સુદ્ધાંત ઉખેડી પાંદડાં ઉખેડી લે છે, ને મૂળ તથા આખો છોલી નાંખી સાંઠાના બબે હાથના કડકા (કાતળાં) પાડે છે, કાતળાં પાડવામાં કાળજી રાખી તેના છેડે જીભો રાખવી પડે છે. જેમ ઘાંચી લોકો ઘાણી ફેરવે છે તેમ કોલુને બળદ જોડી ફેરવવામાં આવે છે એ કોલુમાં એક મોટું ને બે નાનાં એમ લાટીઆં હોય છે, તેના પર સ્ક્રુની પેઠે વળવાળા અવળા સવળા આમળા હોય હોય છે, તેથી વચલું લાટીયું ફરે છે. ત્યારે બાજુ પરનાં બેઉ ફરે છે તેની નીચેના ભાગમાં સાંઠા પૂરવામાં આવે છે. તે બે લાટીયાં વચ્ચે દબાય છે એટલે તેનો રસ થાળામાં પડે છે. તેની બાજુ પર નીક હોય છે. તે નીકમાં થઈ તેને છેડે એક નાળચું હોય છે, તેમાં થઈ લોઢાની કે માટીની કુંડીમા તે રસ પડે છે. રસ નીકળે ત્યાં સુધી એ કાતળાંને બે ત્રણ વાર પીલે છે એટલે પાકાં થાય છે તેને બહાર કાઢી નાખે છે.

પ્ર૦ ગોળ શી રીતે બનાવે છે?

ઉ૦ કુંડીમાં ભેગો થયેલો રસ ગાળીને લોટાની કઢાઇમા રેડે છે, પછી તે રસને ખુબ ઉકાળે છે. ઉકાળતાં તેનો મેલ કાપવા સારૂ તેમાં રાખ નાંખે છે. તથા ગોળનો રંગ સારો થવા માટે દૂધ રેડે છે. જે મેલ ઉપર તરી આવે છે, તે કાઢી નાંખે છે. મેલ કાપવા રાખ સિવાય ચૂનો અને ખારો પણ નાંખે છે. રસ ખુબ ઉકાળે ને ઘાડો થવા આવે, ને જોઇએ તેવી ચાસણી થાય એટલે કઢાઇને નીચે ઉતારે છે. તે ઠંડો પડવા આવે છે એટલે ટોપ-

લામાં ભરે છે, અગર તો માટલાંમાં ભરે છે. એટલે ગોળ તૈયાર થયો કહેવાય.

પ્ર૦ ખાંડ શી રીતે તૈયાર કરે છે?

ઉ૦ ગોળની માફક રસને ઉકળતાં મેલ કાપવા માટે ખૂબ સંભાળથી રસને ચોકખો કરે છે. પછી ઘણો બંધાય ત્યારે કઢાઇને ઉતારે છે, આવેલા ગોળના જેવો તેનો રંગ થાય છે તેમાં ચીકણો શીરો મળેલો હોવાથી તે નોખો પાડવા માટે કાણાં કાણાંવાળાં પીપમાં અથવા ઝીણાં કાણાંવાળી શણની કોથળીઓમાં ભરે છે. આ કાણાં વાટે ચીકણો રસ નીચે ટપકીને નીકળી જાય છે, એટલે દાણાદાર કણીઓ બને છે આ પીળાશ પડતી કણીઓનો રંગ ધોળો કરવા સારૂ બીજીવાર ઉકાળે છે. પછી પીળા રંગને ચૂસી લેનાર હાડકાના, કોયલાના થરવાળી મોટી ચાલણીમાં ઉકાળેલો રસ રેડે છે, તેથી સફેદ રંગ બને છે. આ રીતે તૈયાર થયેલી ખાંડના કોથળા અને પેટીઓ ભરે છે. વિલાયતી પરદેશી ખાંડ સાફ કરવામાં જાનવરોનુ લોહી વાપરે છે, માટે તે ન વાપરતાં દેશી ખાંડ વાપરવી.

પ્ર૦ શેરડીનો શો ઉપયોગ થાય છે?

ઉ૦ શેરડીનો કોઇપણ ભાગ નકામો નથી. તેના સાંઠા ગળ્યા હોવાથી લોકો તેને ચૂસે છે. તેનાં પાંદડાં તોગા, ને રસ કાઢતા રહેલા કુચા ઢોરોને ખવરાવવાના કામમાં આવે છે. તેના રસમાંથી ગોળ અને ખાંડ બને છે. તે ખાવાના ઉપયોગમાં આવે છે. ખાંડનાં પતાંસાં, સાકર અને તરેહ તરેહની મીઠાઇઓ બને છે. ચામાં પણ ખાંડ વપરાય છે. વળી તે દવાના કામમાં પણ આવે છે.

પરિશિષ્ટ.

પુરવણી પ્રશ્નો.

પ્ર૦ ગરમી એ પદાર્થ નથી એમ શાથી કહેવાય છે ?

ઉ૦ પદાર્થને વાસ્તવિકરૂપ હોય છે એટલે તેનાં કદ, આકાર, ભાર વગેરે ગુણો હોય છે, આ ગુણો 'ગરમી' માં નથી માટે તે પદાર્થ નથી.

પ્ર૦ ગરમીનું વજન શી રીતે થઇ શકે ?

ઉ૦ ગરમીમાં વજન નથી. એ બાબત સાબીત કરવા માટે એક ધાતુના ગોળાનુ વજન કરી જોવું પછી તેને તપાવીને વજન કરવુ; આમ કરવાથી વજનમા કંઈ ફેર પડશે નહિ.

પ્ર૦ ફટકડીને ગરમ કરવાથી તે ખદખદે છે અને પછી ફુલે છે તેનું કારણ શું ?

ઉ૦ અંદર પાણીનો અંશ રહેલો હોય છે તેથી.

પ્ર૦ ફટકડીને બુરાબર મળતી આવે એવી બીજી કઈ વસ્તુ છે ?

ઉ૦ સાકર.

પ્ર૦ સીસું, જસત અને કલાઇ એ ત્રણેની પરીક્ષા શી ?

ઉ૦ સીસાનો રંગ કાળાશ પડતો આછો ભુરો હોય છે, અને જસતનો રંગ ધોળો હોય છે, કલાઇ ત્રણેમાં વધારે ધોળી હોય છે. કલાઇના પતરાને વાળવાથી કડકડ અવાજ થાય છે, વળી સીસું સર્વમાં ભારે છે.

પ્ર૦ હાથીદાંતનો ઉપયોગ ઘણો થાય છે તેનુ કારણ શુ ?

ઉ૦ હાથીદાંત સખત, ચળકતો અને સુંદર છે; તથા તે બગડી જતો નથી તેથી.

પ્ર૦ હાથીદાંતને બદલે તેવીજ બીજી કઇ વસ્તુઓ વપરાય છે ?

ઉ૦ છીપ, કચકડું, હાથીનાં હાડકાં વગેરે.

પ્ર૦ વનસ્પતિ ને ફૂલનો ઉપયોગ શો ?
ઉ૦ પોતાની જાતની વૃદ્ધિ કરવાનો.
પ્ર૦ ફૂલના વધારે અગત્યના ભાગ કયા ?
ઉ૦ સ્ત્રીકેસર અને પુંકેસર.
પ્ર૦ સ્ત્રીકેસર અને પુંકેસર ઓળખવાનાં ચિહ્ન કયાં ?
ઉ૦ સ્ત્રીકેસરને માથે ગોળીઓ હોય છે અને પુંકેસરને માથે કોથળી હોય છે; સ્ત્રીકેસરનાં મૂળ બીજાશયમાં ઉતરેલાં હોય છે અને પુંકેસરના તંતુઓનો સંબંધ ફૂલની પાંદડી સાથે હોય છે; સ્ત્રીકેસર ફૂલના મધ્યમા હોય છે અને પુંકેસર આસપાસ વીટાળયલા હોય છે.
પ્ર૦ બીમાં અંકુર કયા હોય છે ?
ઉ૦ એકદળીઆમાં બીજની એક બાજુપર અંકુર હોય છે, અને બેદળીઆંમા બે દાળોની વચમા અંકુર હોય છે
પ્ર૦ બીને ગરનો શો ઉપયોગ છે ?
ઉ૦ બીમાંથી નવો છોડ ઉગી નીકળે ત્યારે આરંભમાં અંકુરને ગરમાંથી પોષણ મળે છે.
પ્ર૦ પાંદડાં આવવાની રચના કેવી હોય છે ?
ઉ૦ કેટલીક વનસ્પતિને સળી ઉપર અનેક પાદડાં હોય છે; કેટલીકને જુમખાદાર પાંદડાં હોય છે, કેટલીકને ચક્રાકાર પાદડાં હોય છે; કેટલીકને ડાળી ઉપર અનિયમિત હોય છે; અને કેટલીકને થડમાંથી પાંદડાં નીકળેલા હોય છે
પ્ર૦ કાકી શું ?
ઉ૦ ઘીમાં શેકીને દળેલા બુંદનો ભુકો તે કાકી.
પ્ર૦ કપાસના છોડનું નામ શુ ?
ઉ૦ વેણુ.
પ્ર૦ એને "જગત ઢાંકણી" કેમ કહે છે ?

ઉ૦ માણુસને પહેરવાનાં કપડાં વણવાનું રૂ એ છેાડમાંથી મળે છે માટે.
પ્ર૦ માછલાંનું મેાં અણીદાર શાથી બનાવ્યુ હશે ?
ઉ૦ અણીદાર મેાંને લીધે પાણીમા ઝટ સરકી જવાય માટે.
પ્ર૦ વહાણનેા આગળનેા ભાગ અણીદાર કેમ રાખે છે ?
ઉ૦ અણીદાર ભાગ પાણી કાપવામાં મદદગાર થાય છે.
પ્ર૦ માછલીનું સુકાન કયું ?
ઉ૦ પુંછડી.
પ્ર૦ પુછડીનું માપ કેટલુ હેાય છે ?
ઉ૦ આખા શરીરના ત્રીજા ભાગ જેટલી લંબાઇ હેાય છે.

પ્ર૦ સાપની પૂજા કયા લેાક કરે છે ?
ઉ૦ દક્ષિણ હિદમા વસનારા દ્રાવિડ લેાકેા.
પ્ર૦ નાગની પૂજા માટે કયેા તેહેવાર છે ?
ઉ૦ નાગપાચમ

પ્ર૦ દેડકાંનેા રંગ કેવેા હેાય છે ?
ઉ૦ જમીનને મળતેા; ધાસમાં રહેનાર દેડકાંનેા લીલાશ પડતેા પીળેા.
પ્ર૦ એવા રંગ શા માટે પરમેશ્વરે બનાવ્યા હશે ?
ઉ૦ તેમના રક્ષણ માટે; દુશ્મનેા જોઇ ન શકે માટે.

પ્ર૦ તીડને પાંખેા હેાય છે છતાં પક્ષી કેમ કહેવાતાં નથી ?
ઉ૦ તીડ એ જીવજંતુની જાતનું પ્રાણી છે; જેના જીવનની ત્રણ કે ચાર અવસ્થા બદલાય છે તે બધાં જીવજંતુ છે. પક્ષીના જીવનની માત્ર બેજ અવસ્થા છે

પ્ર૦ મચ્છરથી શુ નુકસાન પહેાંચે છે ?
ઉ૦ મચ્છર કરડવાથી તાવ આવે છે. કેમકે તે તાવના રેાગનાં બી ફેલાવે છે.

પ્ર૦ ધરમા મચ્છર ન થાય તે માટે શી સાવચેતી રાખવી ?
ઉ૦ ધરમાં પુષ્કળ પ્રકાશ આવવા દેવેા, ભેજ રહેવા દેવેા નહિ; અને ધર વાળી ઝુડીને સાફ રાખવાં, ધરના આંગણા આગળ નકામેા કચરેા કે ગંદવાડ ભેગેા થવા દેવેા નહિ.

પ્ર૦ જુદી જુદી જાતના લોકોના શરીરના રંગ જુદા જુદા હોવાનું કારણ શું ?

ઉ૦ ગરમ દેશના લોકોની ચામડીનો રગ કાળાશ પડતો પાકો હોય છે, ઠંડા દેશના વતનીની ચામડી ગોરી હોય છે.

પ્ર૦ આપણા લોકોની ચામડીનો રગ કેવો કહેવાય ?

ઉ૦ ઘઉં વર્ણનો.

પ્ર૦ લોહી હૃદયમાંથી નળીઓમાં શી રીતે જતુ હશે ?

ઉ૦ હૃદયમાં સ્વાભાવિક રીતે એવો ગુણ છે કે તે અમુક અમુક અંતરે સંકોચાય છે અને પાછુ ફૂલે છે જ્યારે સંકોચાય છે ત્યારે લોહી નળીઓમા આગળ વધે છે, અને ફુલે છે ત્યારે મેલું લોહી બીજી નળીઓ વાટે હૃદયમા ઠલવાય છે.

પ્ર૦ જઠરમાં કેવા પદાર્થો પચતા નથી ?

ઉ૦ તેલી અને ક્ષારવાળા પદાર્થો પચતા નથી.

પ્ર૦ ઊનનાં કપડા ગરમ કહેવાય છે એ શું ?

ઉ૦ ઊનનાં કપડા જાતે ગરમ નથી, પરંતુ શરીરની ગરમીને અંદર ટકાવી રાખવાના ગુણવાળાં છે, તેથી હુંફ રહે છે. માટે ગરમ કહેવાય છે.

પ્ર૦ સુતરનો વણાટ કયાં થાય છે ?

ઉ૦ આપણા મુંબાઇ ઇલાકામાં અમદાવાદ, મુંબાઈ, નડિઆદ વગેરે સ્થળે કાપડ વણવાની મીલો છે

પ્ર૦ રેશમનો મૂળ રંગ કહો.

ઉ૦ આછો પીળો

પ્ર૦ ખાંડ અને ગોળ એમાં લાભકારક શું ?

ઉ૦ ખાંડ વાયડી છે અને ગોળ ગરમ છે. માટે આપણા લોકોને ગોળ વધારે માફક આવે છે.

સમાપ્ત.

સૂચના.

અમારે ત્યાંથી આ રાજ્યની શાળાઓમાં ચાલતાં ગુજરાતી અંગ્રેજી વિગેરે તમામ પુસ્તકો તથા સ્ટેશનરી સામાન મળે છે. જથ્થાબંધ લેનારને સારૂં કમીશન આપવામાં આવશે. બહારગામના ઓર્ડરપર પુરતું ધ્યાન આપવામાં આવશે.

અમારા તરફથી પ્રગટ થયેલાં પુસ્તકો.

		કિંમત. રૂા આ પા
૧.	ગુ બીજા ધોરણની નોટ (આ રાજ્યના નવા ધોરણ પ્રમાણે તમામ વિષયો સાથે)	૦—૨—
૨.	ગુ ત્રીજા ધોરણની નોટ.	૦—૫—
૩.	ગુ. ચોથા ધોરણની નોટ	૦—૭—
૪.	ગુ. પાંચમા ધોરણની નોટ	૦—૮—૦
૫.	ગુ. છઠ્ઠા „ „ (છપાય છે.)	૦—૮—૦
૬.	હિન્દી પ્રાઇમર તથા શિક્ષાવળી ભાગ ૧ લાના અર્થ તરજુમાસહ.	૦—૩—૬
૭.	હિન્દી શિક્ષાવળી ભાગ ૨ જાના અર્થ તરજુમાસહ.	૦—૪—૦
૮.	પ્રશ્નોત્તરરૂપે સૃષ્ટિજ્ઞાન ધો. ૨ જું.	૦—૧—૦
૯.	„ „ „ ૩ જું.	૦—૧—૬
૧૦.	„ „ „ ૪ થું.	૦—૨—૦
૧૧.	„ „ „ ૫ મું.	૦—૨—૬
૧૨.	„ „ „ ૬ ઠું.	૦—૨—૬

પત્રવ્યવહાર નીચેના સિરનામે કરવો:—

મણિલાલ મૂળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

બુકસેલર—પેટલાદ.